REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA
DE TUCUMAN

TOMO XXI — MAYO-JUNIO DE 1931 — NÚMEROS 5-6

La preparación de los almácigos de tabaco

Estando próxima la época en que debe iniciarse la siembra de los almácigos de tabaco, para las futuras plantaciones de este año, hemos creído oportuno hacer algunas consideraciones sobre este punto, para que sirvan de guía a aquellos agricultores que se dedican con preferencia a este cultivo.

Es bien conocido que la implantación de un almácigo de tabaco es una operación muy delicada, por cuya razón se debe tener el mayor cuidado en su preparación, pues de ello depende en gran parte el éxito que se obtenga con este cultivo, siendo por causa de la mala preparación de los semilleros, las pérdidas enormes que todos los años tenemos que lamentar debido al ataque de los insectos y enfermedades que con tanta frecuencia se presentan en los almácigos, que luego constituyen verdaderos focos de infección.

ELECCIÓN DEL SITIO

En primer lugar hay que elegir con todo cuidado el sitio en que se va a instalar el almácigo, el que no debe estar muy distante de la casa del agricultor y del lugar en que se piensa realizar la plantación definitiva. Esta precaución es de suma importancia por la vigilancia constante que el agricultor debe ejercer en el desarrollo del almácigo. Además de esto se debe tener en cuenta la proximidad del agua de riego, para poderlos efectuar con relativa comodidad, ya que en las primeras semanas hay que proporcionar agua abundante a las plantitas, por lo menos, dos veces por día.

El sitio elegido deberá estar bien protegido de los vientos reinantes en la región y que al mismo tiempo reciba una perfecta iluminación solar, sobre todo en las primeras horas de la mañana, la que les será altamente beneficiosa, pues los almácigos instalados en lugares descubiertos no solamente requieren más riegos, sino que las plantitas no se desarrollarán en perfectas condiciones.

Otra condición que debe reunir el terreno dedicado para los almácigos es la de ser lo más alto posible, cuidándose, sobre todo, de que tenga un perfecto drenaje, de manera que no permita el estancamiento de las aguas de riego o de lluvia, o lo que es lo mismo en pocas palabras, que las aguas tengan fácil salida, pues de lo contrario se formarán charcos, que con toda seguridad perjudicarán en alto grado a las tiernas plantitas, contrayendo por esta causa un sinnúmero de enfermedades propias de los almácigos.

Para la instalación del almácigo debe dedicarse la tierra de mejor calidad que se disponga, en la que las sustancias vegetales en completa descomposición o mantillo se encuentren en abundancia, lo mismo que la proporción de arena sea bastante regular, para que la tierra no resulte demasiado pesada.

No siempre es posible encontrar el suelo ideal para los almácigos dentro de la mis-

ma propiedad del agricultor, por lo cual hay que proceder a modificar lo más que sea posible la textura del suelo, para ponerlo en condiciones más ventajosas para las plantitas. Cuando se tiene un suelo excesivamente suelto se lo puede modificar fácilmente añadiendo, en la superficie del mismo, una cierta cantidad de tierra traída de un lugar en que ésta sea más consistente, y luego se la mezcla íntimamente. Por lo contrario, si se tiene un suelo pesado y firme, con una aplicación similar de arena conseguiremos tener una tierra de mediana contextura.

Para la preparación del almácigo se debe empezar ante todo por hacer desaparecer completamente todas las malezas y basuras del sitio elegido para el semillero y después proceder a la nivelación de la superficie del suelo. La superficie libre de malas hierbas debe ser bastante más grande que la que realmente se aprovechará para los almácigos. Para este objeto es suficiente dar al suelo una labor de arado o pala, siendo preferible realizar este trabajo durante los meses de invierno, pues es bien conocida la influencia benéfica que ejercen los agentes atmosféricos en las tierras preparadas con mucha anticipación a la época en que se las debe utilizar.

En el peor de los casos la preparación del almácigo debe empezar, por lo menos, un mes y medio antes de la fecha en que se piensa sembrar, y debe darse a la tierra el mayor número de labores posibles, con el fin de que ésta se encuentre en perfectas condiciones, y que la semilla encuentre un campo propicio para su buena germinación.

Abonos

Teniendo en cuenta que las plantitas de tabaco en los primeros días después de la germinación son sumamente débiles, que no permanecerán mucho tiempo en el almácigo y que sus raicillas no tendrán la fuerza suficiente para obtener el alimento necesario para la subsistencia de la planta, si es que no se encuentra completamente a disposición de ellas el alimento, se hace indispensable proporcionárselo bajo la forma de abono de fácil asimilación, y para lograr este fin es necesario incorporar a la tierra una cierta cantidad de fertilizante, siendo el más común y conocido el estiércol de corral.

Al hacer uso del estiércol de corral como abono para los almácigos, debemos tener especial cuidado de que se encuentre completamente descompuesto, pues de otra manera se corre el riesgo de que los ácidos que se forman al entrar el estiércol en fermentación, maten las plantitas. Además hay el peligro de introducir en el almácigo una gran cantidad de hongos y bacterias que encontrando un ambiente favorable en la humedad propia del almácigo y las altas temperaturas reinantes del verano, se multiplicarán en forma considerable, constituyendo así una amenaza constante contra el semillero.

Por lo que queda dicho se comprenderá fácilmente que el estiércol debe ser agregado un tiempo prudencial antes de la preparación definitiva de los canteros, de manera que no quede duda de que se encontrará completamente descompuesto, antes de que la semilla de tabaco sea sembrada.

Una vez que el abono de corral ha sido agregado a la tierra, se lo mezcla íntimamente con ella, por medio de una reja de arado o por una labor de pala o azada, si es que la superficie que ocupará el almácigo no es muy grande y resulta difícil trabajar con un arado.

Con el fin de dar mayor fertilidad a la tierra del almácigo es recomendable añadir

momentos antes de sembrar la semilla un abono químico que contenga más o menos las mismas proporciones que cualquiera de las fórmulas que van a continuación:

Fórmula I

1.000	gramos	de	sulfato de amonio
500	„	„	sulfato de potasio
500	„	„	superfosfato
3.000	„	„	polvo de tabaco

Fórmula II

1.000	gramos	de	huesos molidos
1.150	„	„	sulfato de amonio
500	„	„	sulfato de potasio
2.350	„	„	arena

Fórmula III

1.000	gramos	de	huesos molidos
500	„	„	sulfato de amonio
500	„	„	sulfato de potasio
1.500	„	„	torta de semillas de algodón
1.500	„	„	arena

Estas mezclas se distribuyen en la superficie del almácigo a razón de 400 gramos por cada metro cuadrado.

El nitrógeno es un elemento muy necesario para el buen desarrollo de las plantitas de tabaco y debe proporcionárselo en forma muy fácilmente asimilable, pero tiene el inconveniente de que si se encuentra en una proporción muy elevada con respecto a la potasa y al ácido fosfórico, las plantitas crecen con un tallito muy largo y débil, por lo cual resultan muy tiernas para el trasplante. En cambio si disminuimos el nitrógeno y aumentamos la proporción de la potasa, los tallitos serán fuertes, las plantitas tendrán mucho vigor y resistirán perfectamente el trasplante.

Desinfección de la tierra

La desinfección de los suelos destinados a los almácigos es una operación que aun no la realizan ni le prestan la debida atención nuestros cultivadores de tabaco, pero que una vez que la hayan experimentado, se convencerán de la gran importancia que ella tiene y las innumerables ventajas que se obtienen con tan sólo un poco de trabajo y a un costo relativamente bajo, si se emplean los métodos que aconsejamos a continuación.

La mejor esterilización de las tierras para los almácigos es, sin duda, la que se realiza por medio del vapor de agua sometido a una alta presión por medio de máquinas especiales, las cuales no describiremos por que su empleo en esta zona no es posible por el momento, debido al alto precio de dichas maquinarias y porque teniendo en cuenta que este trabajo es esencialmente práctico, no debemos extendernos en cosas que no se podrán aplicar de inmediato.

No pudiendo realizarse, como queda dicho, la esterilización de las tierras por medio del vapor de agua, podemos efectuarla por medio de otro sistema sencillo y a la vez práctico y que al mismo tiempo dá un excelente resultado; este sistema es el del agua caliente.

Este método consiste en regar la tierra (una vez preparado el almácigo en perfectas condiciones) con agua caliente a la temperatura de ebullición, en una cantidad tal que el calor del agua penetre en la tierra hasta una profundidad de 10 a 12 centímetros por lo menos. Luego se cubre toda la parte regada con una arpillera gruesa, para evitar que la tierra se enfríe rápidamente y así se la deja hasta el día siguiente en que se repite la operación para estar seguro de que no quedará con vida ninguna bacteria, hongo, mala hierba o semillas extrañas, que puedan después ser origen de futuras infecciones o invasiones.

También se puede esterilizar la tierra con muy buen resultado por medio de una solución de formol en agua. La solución de

formol se vende en el comercio en soluciones concentradas de 40 y 42 por ciento, y para usar este desinfectante basta disolver dos litros de la solución en 100 litros de agua y regar los canteros en una proporción más o menos de 25 litros por metro cuadrado. Luego se cubre el cantero con arpillera por el término de 48 horas para evitar que el desinfectante se evapore rápidamente, con lo que se conseguirá una desinfección más completa, por cuanto éste tendrá mayor tiempo para actuar.

Antes de sembrar hay que tener la precaución de quitar la arpillera por lo menos unos 8 días antes para dar tiempo que se evaporen los últimos vestigios del desinfectante y evitar que el mismo perjudique la germinación.

Algunos cultivadores de tabaco, desde hace muchísimos años, tienen la costumbre de instalar sus almácigos en lugares donde anteriormente habían realizado un desmonte y habíanse quemado las ramas y malezas que quedaron después de efectuado este trabajo. Estas tierras al quemar los residuos del desmonte quedan esterilizadas por la acción directa del fuego, aunque no en alto grado, ya que el calor que penetra en la tierra sólo llega en estos casos a unos cuantos centímetros desde la superficie. Por esta circunstancia todos los almácigos instalados en esos parajes presentan por lo general muy buen aspecto, tanto en lo que se refiere a la sanidad, como a la lozanía y vigor de las plantitas, notándose que éstas no son atacadas en gran porcentaje por las enfermedades tan comunes en los almácigos y que las malezas no invaden, dejando el almácigo libre de estos graves inconvenientes.

En una serie de experiencias realizadas en mi presencia en la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, Cuba, con el fin de determinar la acción de los distintos desinfectantes recomendados para los almácigos, se esterilizaron varias fracciones de un cantero, preparado en idénticas condiciones, con bicloruro de mercurio, Uspulun, formol, vapor de agua a presión y agua caliente. Después de un tiempo prudencial se procedió a sembrar los distintos lotes usando en cada uno semillas desinfectadas con el mismo desinfectante empleado en el lote en que fueron sembradas.

Pasado algún tiempo se pudo comprobar que en los cuadros que se desinfectaron con agua caliente y vapor de agua a presión, las malas hierbas y hongos no se hicieron presente y las plantitas se desarrollaron muy lozanas y vigorosas.

Aunque los resultados obtenidos con los otros desinfectantes no fueron tan concluyentes como los obtenidos con los dos ya citados, se comprobó la bondad de todos ellos, siguiendo en orden de mérito el desinfectado con formol, luego el con bicloruro de mercurio y por último el lote en el que se empleó Uspulun.

Indudablemente que estos ensayos no se pueden tomar como de resultado definitivo, por cuanto fué la primera vez que se realizaron estas experiencias y pueden haber influído un sinnúmero de causas en pro y en contra de cada uno de ellos y si se los cita es tan sólo con el objeto de demostrar los beneficios que se obtienen con la desinfección de la tierra de los almácigos.

Una vez realizada la esterilización no se debe remover más la tierra, pues fácilmente podría suceder que debido a un descuido, se traiga a la superficie alguna pequeña cantidad de tierra del fondo del cantero, donde el desinfectante, cualquiera que se haya empleado, no hubiese obrado perfectamente bien y con ella podría volver nuevamente a infectarse la superficie de la tierra, que es precisamente la parte donde se des-

arrollarán las plantitas y por esta causa se habría perdido todo el trabajo y se tendría un resultado negativo con esta práctica.

Habiendo estado bien preparado el cantero, antes de sembrar la semilla, sólo es necesario remover la superficie del mismo un centímetro como máximo y esta operación se la puede realizar empleando un peine de metal o cualquier otro instrumento que se preste para tal objeto, sin desnivelar mucho la superficie.

Abrigos

Los almácigos deben estar protegidos contra los rayos del sol y de los vientos, pues las plantitas de tabaco son sumamente sensibles al calor y no teniendo abrigos que las proteja, se secarán completamente.

Los mejores abrigos que se pueden recomendar para esta zona, son los de telas livianas, colocados de manera que se puedan poner y quitar a voluntad y con facilidad, según se presenten los días con mucho sol o nublados, siendo además muy conveniente quitarlos a medias cuando el sol se haya ocultado, para que las plantitas puedan disfrutar libremente del aire, y al día siguiente bien temprano volver a colocarlos.

En Cuba, donde el cultivo del tabaco se hace desde mediados de septiembre a fines de abril (o sea desde fines de verano a fines de invierno), los abrigos están confeccionados con tela, llamada "Cheese Cloth" y más comunmente conocida con el nombre de tela para envolver quesos o tela para tabaco. Estos se construyen fijos, estando colocados sobre alambres soportados por postes enterrados en el suelo a una distancia de 5 a 6 metros uno del otro. La altura a que queda la tela es más o menos de dos metros. Luego por todos los costados se deja caer la tela en forma de cortina, que va sujeta en la parte inferior por medio de un alambre estirado en todo el perímetro del campo cubierto con la tela.

Este sistema de protección para los almácigos resulta muy práctico, pues en su interior se conserva una temperatura moderada y un ambiente húmedo que conviene para el desarrollo de las jóvenes plantitas en los primeros tiempos.

Con esta clase de abrigos se tiene la ventaja de que si se presenta un tiempo excesivamente húmedo y que puede perjudicar al almácigo, se tiene la facilidad de levantar las cortinas de los lados donde sople el viento y dar así salida al aire saturado de humedad y ponerse a cubierto del ataque de los hongos, que como se sabe es el mayor enemigo de los almácigos, sobre todo cuando se tiene un ambiente cálido y húmedo, quedando al mismo tiempo protegidos de los rayos directos del sol.

En los últimos días en que las plantitas deban permanecer en el almácigo, se notará mejor el beneficio que presta este sistema de abrigo, pues los almácigos deben estar poco menos que descubiertos para que las plantitas se robustezcan.

Si el agricultor, por cualquier causa no puede confeccionar los abrigos para sus almácigos en la forma citada anteriormente, se puede emplear un material más rústico, como ser la paja, con la cual se hacen unos cuadros con marcos de madera ordinaria, que luego se colocan sobre los almácigos, sostenidos por estacas de madera a una altura suficiente para que las plantitas no rocen contra el abrigo.

Siembra y cuidados

Una vez preparado el suelo en la forma que hemos dejado expuesto, estaremos en condiciones de sembrar.

La época de la siembra del tabaco es una cuestión un poco elástica, pues no se

puede determinar fecha fija para ello, pero conviene tener siempre presente, que debe ser lo más temprano posible, una vez que hayan pasado los peligros de las heladas tardías, para no exponerse a perder el almácigo por esta causa.

En Tucumán la época más propicia para la siembra del tabaco es durante la segunda quincena de agosto y septiembre, siendo posible en los lugares de clima más cálido adelantar algo la fecha de la siembra.

Por la gran cantidad de experiencias que se han realizado hasta la fecha en las distintas Estaciones Experimentales y por iniciativas privadas, con el fin de determinar la cantidad de semilla más conveniente que se debe emplear por metro cuadrado de almácigo, se ha llegado a comprobar que lo más racional es sembrar a razón de 0,75 a un gramo de semilla pura por metro cuadrado.

Empleando esta cantidad de semilla tendremos un almácigo en el cual cada plantita tendrá lugar suficiente para su desarrollo normal, sin que les falte espacio para que sus raicillas y pequeño follaje puedan extenderse con comodidad y no resulten demasiado tupidos; con tal medida habremos conseguido tener un almácigo sano y vigoroso y a cubierto del ataque de muchas enfermedades.

Los almácigos deben sembrarse en forma escalonada, en períodos separados por 8 ó 10 días, de manera que cuando llegue la época del trasplante tengamos las plantitas del tamaño deseado, evitando así que las últimas plantaciones que se realizan, encuentren a éstas ya muy desarrolladas, por cuya razón sufrirán mucho con el trasplante, ocasionando por consiguiente un excesivo número de fallas en la plantación definitiva, que luego tendremos que reponer; además con esta medida evitamos la pérdida total de los almácigos si es que sobrevienen causas adversas y por último conseguiremos una distribución mejor del tiempo al realizar los diferentes trabajos culturales del tabacal.

Siendo la semilla de tabaco sumamente pequeña, resulta imposible sembrarla directamente, y para facilitar esta operación se ha ensayado mezclar la semilla con diversas sustancias como ser arena fina, tierra pulverizada de los caminos, cenizas de madera, harina de maíz y otras sustancias cuyo peso es más o menos aproximado al de la semilla de tabaco. Como resultado de estas experiencias se llegó a determinar que la arena fina era la sustancia que menos se adaptaba para este empleo, debido al peso específico muy superior que ésta tiene en comparación con el de la semilla de tabaco, lo cual es un gran inconveniente, pues al arrojarse la mezcla de arena y semilla, la arena cae primero por su mayor peso y la semilla es arrastrada por el viento que la amontona en los costados de los canteros, produciendo así una siembra muy imperfecta.

De todas las sustancias empleadas para mezclar con la semilla de tabaco la que mejor resultado ha dado es la harina de maíz fina, en la proporción de 1 gramo de semilla por 10 y hasta 25 gramos de harina de maíz, que como se ha dicho, se emplea para sembrar un metro cuadrado. Además la harina de maíz tiene la ventaja de que por su color amarillento se destaca perfectamente en el fondo obscuro de la tierra y esta circunstancia facilita mucho la labor de sembrar, pues se distingue bien el lugar sembrado y evita arrojar más semilla en el mismo sitio. Otra ventaja, y por cierto no despreciable, es que sirve de cebo a las hormigas, que suelen causar grandes perjuicios en los almácigos, pues no es nada raro que éstas, no teniendo otro alimento a mano, acarreen la se-

milla de tabaco, que por su reducido tamaño se presta para que ella sea conducida con facilidad, produciendo así grandes fallas en los semilleros.

Si antes de arrojar la semilla se ha tenido la precaución de nivelar completamente la superficie del terreno y de preparar una superficie bien mullida, no habrá inconveniente en distribuir la semilla bien desparramada ya que no se amontonará en los bajos, sea porque ruede al caer sobre un pequeño terrón de tierra o la arrastre la misma agua de riego.

Una vez distribuída la semilla, no es necesario taparla con más tierra, sino que es suficiente apretarla contra el suelo con una pequeña madera lisa, con el fin de que la semilla quede en íntimo contacto con la tierra del cantero.

Inmediatamente después de sembrada la semilla conviene dar un riego con una regadera que tenga la flor con agujeros muy pequeños, para evitar que la fuerza con que sale el agua arrastre la semilla. La cantidad de agua que debe emplearse por metro cuadrado no debe ser menor de 8 litros.

Hay que desechar la vieja práctica de regar los canteros haciendo correr el agua por los costados de los mismos y después distribuirla al centro del almácigo por medio de golpes de pala. Esta práctica, como se dice anteriormente, hay que abandonarla, pues tiene el grave inconveniente de que no se puede distribuir el agua con regularidad, y por la fuerza que la misma lleva, en los primeros días arrastra la semilla de un lado para otro y después que éstas han germinado destroza un buen número de plantitas.

Después no hay que descuidar el riego de los almácigos, siendo indispensable regarlos dos veces por día a la mañana temprano y luego a la tarde, cuando el sol se encuentre en el ocaso, para que la fuerte evaporación no dañe las plantitas. La cantidad de agua en estos riegos debe ser lo suficientemente abundante como para mantener el suelo bastante húmedo, pero no hasta el extremo de encharcarlo, pues está plenamente demostrado que el exceso de agua perjudica en alto grado el almácigo, haciendo al principio que se forme en la superficie del suelo un barro casi líquido, que después al suprimirse algo los riegos, se seca en parte formando una costra dura que imposibilita por completo la respiración de las raíces, produciéndose más adelante una infinidad de grietas en todas direcciones que dejan las raíces en descubierto y por consecuencia las plantitas no tardan en secarse. Si se emplea una excesiva cantidad de agua para los riegos se forma un ambiente de humedad tan elevado que convierte todo el lugar en un medio sumamente propicio para el desarrollo de todos los hongos que atacan a las plantitas y que no tardarán en invadir por completo al semillero, causando un daño incalculable.

No hay que descuidar el riego de los almácigos, sobre todo en los primeros días en que la semilla está hinchada, pues si se olvida de regar en este momento y el cantero se seca, luego por más que se vuelva a regar, la semilla con toda seguridad no germinará.

Luego que la semilla ha germinado, hay que cuidar de que el suelo no se agriete, lo que sucede generalmente cuando falta riego, pues si esto ocurre, como queda dicho anteriormente las raicillas quedan en descubierto y las plantitas se secarán irremisiblemente.

Una vez que las plantitas han alcanzado una altura de 5 a 6 centímetros, hay que moderar los riegos, con el fin de obligarlas a que adquieran cierta dureza, e ir de este modo acostumbrándolas poco a poco a la lucha por la vida.

Conviene cubrir las fallas que resulten en los almácigos, para lo cual se debe remover muy superficialmente la tierra, teniendo cuidado de no dañar las otras plantitas con los instrumentos que se emplean; para cubrir las fallas conviene emplear la misma proporción de semilla que se empleó para la primera siembra del almácigo.

Si se observa que las posturas crecen muy lentamente y que están amarilleando, podemos estar casi seguros de que es por falta de nitrógeno en la tierra, el cual puede ser agregado inmediatamente al terreno por medio de una aplicación de 110 gramos de nitrato de sodio o 90 gramos de sulfato de amonio, por cada metro cuadrado de almácigo. Esta aplicación hay que hacerla en el momento en que ha desaparecido el rocío de la superficie de las hojas e inmediatamente después dar un riego abundante con el objeto de lavar las hojas para impedir que el abono queme el follaje de las plantitas.

Para facilitar esta distribución y para que ésta resulte uniforme, conviene mezclar este fertilizante con una cantidad suficiente de arena fina, de manera que la mezcla se distribuya a razón de 350 gramos por metro de almácigo.

En caso de que no se disponga de nitrato de sodio, ni sulfato de amonio, se puede aplicar una solución de estiércol de gallina preparado de la siguiente manera: recógese una cierta cantidad de este estiércol y se lo coloca en un recipiente adecuado, llenándolo casi hasta la mitad y completando luego la capacidad del recipiente con agua. Se deja este preparado por unos 5 ó 6 días, removiéndolo a intervalos más o menos regulares. Después de este tiempo la solución se encuentra en condiciones de ser agregada al suelo, previa una dilución de 1 parte de la solución en 8 litros de agua y de esta dilución se emplean 4 litros por cada metro cuadrado de almácigo. Como en el caso de la aplicación de nitrato de sodio y sulfato de amonio conviene regar abundantemente después de la aplicación de este abono. Después de algunos días se debe dar nuevamente un riego con la solución de estiércol de gallina.

Una recomendación muy importante es la de mantener el almácigo completamente limpio de malezas, para que éstas no absorban gran parte de los alimentos destinados a las plantitas de tabaco y porque al mismo tiempo pueden ser trasmisoras de diversas enfermedades, que luego contaminará al almácigo. Esta limpieza del almácigo o desyerbe es conveniente efectuarlo con una tijera, cortando a ras del suelo todas las malas hierbas que aparezcan, pues si las arrancamos directamente, corremos el peligro de arrancar conjuntamente algunas matitas de tabaco.

Es bueno recordar que si antes de distribuir la semilla, hemos tenido la precaución de esterilizar el suelo, serán muy pocas las malezas que se harán presentes, pues tan sólo se puede explicar las malas hierbas en un almácigo así preparado, por cualquiera de las siguientes causas: por semillas llevadas al cantero por el viento, introducidas por el agua de riego, por mala esterilización de la tierra o por semillas extrañas que fueran mezcladas con la semilla de tabaco, pero de todas maneras serán tan poco numerosas, que nos habremos ahorrado un trabajo que lleva mucho tiempo y paciencia.

Hay que tener un cuidado constante contra el ataque de los hongos al almácigo, debiendo siempre recordarse que es el más grande y poderoso enemigo que éstos tienen.

La principal enfermedad que éstos producen es la llamada comunmente "podredumbre de los almácigos" o "podredumbre del cuello", causada por dos hongos, *Pythium debaryanum* y *Rhizoctonia solani* (*Corticium vagum*) y hacen su aparición

principalmente en los almácigos muy tupidos y en tiempo húmedo y caluroso, pues en tiempo seco y frío es muy raro que se presente esta enfermedad.

Cuando esta enfermedad se presenta en el almácigo, se notan en el mismo gran cantidad de plantitas marchitas, apareciendo en el tallo de las mismas, lesiones de un color marrón o negra, en grandes manchones circulares que se extienden rápidamente cuando concurren condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad.

Si las plantitas son muy pequeñas, estas características no se notan y sólo se llega a saber de la existencia de la enfermedad, por el desarrollo muy irregular de las plantitas, las que toman un color marcadamente amarillento.

Tan pronto como se note la presencia de la enfermedad, si es que aparecen pequeños focos, lo más conveniente es eliminar completamente el foco donde se presentó, arrancando de raíz toda plantita atacada, y además todas las que queden en su rededor hasta una distancia de 15 a 20 centímetros de la periferia del foco y aplicar en seguida en la superficie infestada una solución de formol al 2 por ciento, tomándose la precaución de levantar el abrigo, si éstos son bajos y de telas gruesas, con el objeto de facilitar la evaporación de los vapores del formol, porque si se dejan actuar por mucho tiempo pueden afectar a las plantitas sanas.

En los lugares en que ha existido un foco de pudrición conviene aplicar, si es que no se dispone de formol, cal recién apagada, cenizas de madera o cualquier otra sustancia contraria al desarrollo de los hongos.

Con el objeto de impedir que la enfermedad se propague a las plantitas sanas se debe pulverizar todo el almácigo con Caldo Bordelés preparado según las indicaciones que se dan en la Circular Nº 24 de esta Estación Experimental.

Resumen

En resumen aconsejamos lo siguiente:

Compenetrarse perfectamente de todos los detalles de la preparación y cuidado de los almácigos.

Determinar con discreción el área destinada al almácigo y escoger esmeradamente el mejor sitio que se disponga al efecto.

Asegurar un perfecto drenaje al sitio elegido para el almácigo.

Hacer los canteros y las sendas entre ellos de dimensiones adecuadas para facilitar el trabajo.

Preparar los canteros con bastante anticipación y lo más perfecto que sea posible, dentro de los recursos de cada agricultor.

Esterilizar perfectamente la tierra de los canteros, empleando cualquiera de los métodos aconsejados.

Utilizar para los almácigos, si es posible, un lote nuevo en cada año.

No emplear más semilla por metro cuadrado de semillero, que la estrictamente necesaria, con el fin de que éstos no resulten muy tupidos.

Emplear semilla de buena calidad, nueva y bien seleccionada y de variedades conocidas y experimentadas en la zona.

Sembrar la semilla en forma escalonada de manera que siempre se disponga de plantitas de desarrollo conveniente para el trasplante.

Regar los almácigos con discreción, cuidando de mantenerlos húmedos y no encharcados, pues el exceso de agua los perjudica.

Emplear abrigos adecuados a la zona.

Mantener los almácigos libres de malezas,

pues éstas quitan alimento y humedad a las plantitas.

Mantener todo el terreno que circunscribe al almácigo completamente limpio de malezas y basuras, pues éstas son generalmente lugares de abrigo de gran número de insectos enemigos del tabaco.

Nunca emplear para la construcción de los almácigos la tierra donde anteriormente se cultivó papa, por el peligro que hay de que las plantitas contraigan el "root-knot" o nudos de la raíz.

Utilizar abonos de reconocida calidad para los almácigos.

Concentrar todos los esfuerzos para obtener plantitas fuertes, sanas y de perfecto desarrollo, con la seguridad de que así obtendremos una buena partida de plantitas aptas para el trasplante.

Oportunamente aparecerá un nuevo trabajo sobre diversos asuntos relacionados con el cultivo del tabaco, como ser preparación del terreno, abonos, trasplante, etc., que se distribuirá gratuitamente a los agricultores que lo soliciten.

NICOLÁS E. MOYANO CARRERAS.

El problema del alcohol industrial en la República Argentina (1)

Todo el mundo conoce la gran importancia que tiene la industria del alcohol para bebida, pero no todos saben que esta sustancia es valiosísima también en sus aplicaciones industriales, para el alumbrado, la calefacción, como combustible para motores a explosión, y en la fabricación de barnices, lacas, pinturas, esmaltes, celuloide, hules, linóleo, pólvora sin humo, jabones, linimentos, fuegos artificiales, fósforos, seda artificial, desinfestantes y de un sinnúmero de otros productos, además de muchísimos productos químicos, tales como éter, cloroformo, yodoformo, alcaloides, alcanfor sintético, extractos medicinales, y perfumes y lociones de toda clase. Cada año se emplea en estas industrias millones de hectólitros de alcohol en los distintos países, muchos de los cuales, además de utilizar todas las materias primas que tienen disponibles para la producción del alcohol, importan enormes cantidades de ellas de las partes más remotas del mundo, para cubrir sus necesidades de producción, siempre en aumento.

La industria del alcohol ha hecho muy grandes progresos en los últimos años, siendo fomentada por los gobiernos de los diferentes países, que la consideran entre las industrias más importantes, por dos razones principales: En primer lugar, porque, siendo que el alcohol se fabrica de productos agrícolas, tales como maíz, papas, batatas, arroz, melaza, etc., al fomentar la industria del alcohol se ayuda considerablemente a la agricultura del país. Y en segundo lugar, porque, siendo una industria netamente nacional, el país que tiene una gran producción puede independizarse del extranjero abasteciéndose dentro de sus propias fronteras de una enorme variedad de productos esenciales para la vida moderna, y especialmente del combustible para sus automóviles, camiones y aviones, lo que es tan necesario para la economía política de una nación durante los tiempos de paz,

(1) Conferencia dada por el doctor William E. Cross, en el Rotary Club de Tucumán.

y para su misma vida en tiempos de guerra.

El problema del combustible para automóviles, etc., es sumamente importante para los muchos países que no producen nafta o que no la producen en cantidades suficientes para sus necesidades — y el alcohol, que se puede producir a base de materias primas agrícolas en cualquier país, está llegando a resolver el problema. Pues se ha encontrado, que si bien es cierto que el alcohol solo no es muy apto para este fin, ya que es difícil hacer arrancar los motores en frío con este combustible, con las mezclas de alcohol y éter, o de alcohol y nafta, esta dificultad desaparece, y que en efecto una mezcla de 20 a 25 partes de alcohol con 80 a 75 partes de nafta, resulta ser un combustible netamente superior a la nafta sola, sobre la cual tiene las siguientes ventajas:

1. Evita el "golpeo" del motor.
2. Evita la formación de depósitos de carbón.
3. El motor se calienta menos.
4. Mayor economía de aceite.
5. Desarrolla más fuerza; lo que se nota más al subir pendientes fuertes, y arrastrando cargas más pesadas.
6. Mayor número de kilómetros por litro de combustible.
7. Menos trastornos producidos por el agua.

Esta aplicación del alcohol ha hecho muchos progresos en los últimos años, de tal modo que en 1931 se calcula que Alemania empleará 60.000.000 de litros de alcohol (en mezcla con nafta) en sus automóviles, camiones y aviones, y Francia, 50.000.000 de litros, además, entre otros países que podemos citar, figura Checoeslovaquia con cinco millones de litros, Suecia con 3.000.000 y Polonia con más o menos la misma cantidad.

Es interesante notar que el alcohol rectificado común de 96° no se mezcla con la nafta, a no ser que esté presente también una cierta cantidad de éter, benzol o ciertas otras sustancias orgánicas que "combinen" el alcohol con la nafta y eviten la "separación" de las mezclas. Por otra parte el alcohol absoluto se mezcla en toda proporción con la nafta, aunque este hecho tenía una importancia teórica solamente hasta hace unos quince años, ya que el alcohol absoluto era entonces tan solo un producto de farmacia, de precio elevadísimo. Es uno de los triunfos de la química moderna, el que últimamente se haya llegado a poder producir este alcohol absoluto en gran escala comercial, a un costo no más elevado que el del alcohol de 96°.

De modo que ahora se emplea el alcohol como combustible para automóviles de tres maneras:

1. Alcohol 96° en mezcla con éter (mezclas que contengan éter con 10 y 50 %).
2. Alcohol 96° con nafta y benzol o éter para "combinarlos" (por ejemplo, alcohol 50 %, nafta 40 %, benzol 10 %).
3. Alcohol absoluto en mezcla con nafta (la mejor proporción es de 20-25 % de alcohol y 80-75 % de nafta).

La enorme importancia que ha llegado a tener el alcohol industrial en muchos países, y la viva competencia que éstos se hacen entre sí para acaparar las materias primas disponibles de las partes más lejanas del mundo, presenta un extraño contraste con la situación existente en la República Argentina, en donde se arroja a los ríos cada año, — en perjuicio de la salud pública — decenas de miles de toneladas de melaza, o sea una cantidad suficiente para aumentar la producción nacional anual de alcohol en casi 20.000.000 de litros, y en donde se destina a la fabricación del alcohol tan solo una fracción infinitesimal de su enorme producción anual de maíz y otros cereales.

Se preguntará por qué es que este país ocupa una situación tan anómala en este sentido.

Ella se debe a que, mientras que en otros países se hace todo lo posible para fomentar el alcohol industrial, llegando hasta hacer obligatorio que todo importador de nafta adquiera una fuerte proporción de alcohol para mezclar con ella (como en Francia y Alemania), aquí los gobiernos han considerado el alcohol tan sólo como una fuente de entradas fiscales, y si bien es cierto que el alcohol para usos industriales no está sujeto a los enormes impuestos que pesan sobre el destinado para bebida, para evitar el fraude, lo está en su fabricación, circulación y uso, a un sistema de control tan severo, aparatoso y costoso que tiene que ser vendido en el comercio a precios tan extremadamente altos — dos y aun tres veces más que la nafta y el kerosene — que de ningún modo puede llenar la función en las industrias que tiene en otras partes del mundo. Además, mientras que aquí como en otros países, el alcohol industrial tiene que hacerse inapto para beber, sometiéndolo al proceso de "desnaturalización" — o sea agregándole ciertas sustancias repugnantes y hasta venenosas — en esta República la cantidad y calidad de los desnaturalizantes empleados con frecuencia, lo hacen inapto no solamente para bebida sino también para los mismos usos industriales. ¿Cómo se puede hablar, por ejemplo, de mezclar el alcohol con la nafta aquí, cuando el alcohol industrial cuesta cuarenta centavos por litro, y por su exagerada "desnaturalización" es en todo caso inapropiado para emplear en los motores? No debemos olvidar también que el gobierno de Tucumán grava con un impuesto de cinco centavos por litro al alcohol industrial, influyendo así a imposibilitar aun más el desarrollo de esta industria.

Los gobiernos provinciales y nacional se interesan por el progreso del alcohol industrial, y por el carburante nacional — el combustible para automóviles a base de alcohol — y, sin embargo, son ellos los únicos responsables del estancamiento de esta industria, con sus impuestos a la producción, y su desnaturalización y control caro y exagerado. Es exactamente como si el gobierno de Inglaterra gravara con un impuesto de 100 % ad valórem, al carbón, dificultando además su extracción y venta con toda clase de trabas y gabelas que aumenten su precio de venta todavía más, en cuyo caso no sería sorprendente si el petróleo importado lo reemplazara en las industrias.

Si el alcohol pudiera emplearse en las industrias al precio que reciben las fábricas por él — entre seis y quince centavos por litro, diremos, — sería enorme el desarrollo que tendría su aplicación como combustible, para alumbrado y en la fabricación de una infinidad de productos ahora importados, inclusive especialmente el combustible para automóviles, camiones, etc., reemplazando en parte los 900.000.000 de litros de nafta en su gran parte importada que actualmente se consumen cada año en la Argentina. No hay necesidad de estudiar si el alcohol puede usarse en las industrias, o como carburante, etc., esto se sabe ya por la experiencia de los demás países; es simplemente una cuestión de quitarle los impuestos y simplificar el régimen de desnaturalización y control, a fin de permitirle que haga la competencia en forma natural a los demás disolventes y combustibles, — es así como progresaría a grandes saltos, hasta que fuese necesario utilizar en su producción, no solamente todas las melazas del país sino también enormes cantidades de maíz y otros cereales, papas, batatas y muchos otros productos de la agricultura.

William E. Cross.

Sección Oficial

Proyecto de encomendar al Departamento de Agricultura de la Provincia, la demostración de los métodos para combatir las plagas de los Cítrus

Señor Presidente Interino de la Estación Experimental Agrícola, don Luis A. Silvetti.

Me es grato dirigirme al señor Presidente con respecto a la condición de las quintas de Citrus cultivados dentro de los límites de esta provincia, muy especialmente sobre las enfermedades que atacan en mayor grado a las plantaciones, y las medidas profilácticas y curativas que conviene adoptar con el fin de evitar que esta industria se resienta aun más por los efectos de las plagas que causan grandes perjuicios a los citricultores tucumanos.

Esta Estación Experimental ha indicado, por medio de publicaciones en la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, en circulares especiales y por demostraciones prácticas en las mismas plantaciones de los quinteros, los métodos más convenientes para evitar, en unos casos, la infección de los frutales con las enfermedades que les son características, y en otros, la curación de los mismos según los casos respectivos. No obstante estas recomendaciones y los consejos verbales de nuestros técnicos en sus visitas a los citricultores, en los varios Departamentos de esta provincia, se puede aseverar que, lejos de haber mejorado el estado sanitario de los naranjales durante los últimos años, la infestación de los árboles, tanto por las enfermedades de carácter criptogámico como por las causadas por los diferentes parásitos, especialmente las cochinillas, sigue en aumento. Es este un fenómeno que se observa en todos los cultivos a medida que aumenta su importancia.

La industria de los Citrus en Tucumán, puede mantener su importancia creciente y competir con los productos de las otras provincias del país, tan sólo por medio de una productividad elevada de los árboles y la producción de una fruta sana y de buen aspecto.

Como se ha expuesto anteriormente, es perfectamente factible, por lo menos en gran parte, la eliminación de los insectos perjudiciales y el control de las enfermedades criptogámicas, por medio de las medidas preventivas y curativas, aconsejadas por la Estación Experimental Agrícola. La ley y las reglamentaciones respectivas, habilitan al Honorable Directorio de esta institución, a exigir a los quinteros dentro de los límites de esta provincia, la supresión de las plagas insectiles y criptogámicas para el bien de ellos mismos y de esta industria en general, bajo pena de multa.

La Estación Experimental hace lo posible, en cuanto se refiere a la enseñanza de los métodos prácticos de controlar las referidas plagas, habiendo publicado una circular sobre la enfermedad del "herrumbe o tostado" de la naranja y están prontas para ser dadas a la publicidad otras sobre la enfermedad y prevención de la "roña" y

sobre los métodos modernos de la eradicación de las cochinillas de los naranjos por medio de las pulverizaciones adecuadas.

Al mismo tiempo es de tomar en consideración, que esta Estación Experimental no cuenta con el personal suficiente para llevar a cabo una campaña extensa, enseñando mediante demostraciones prácticas, la forma de efectuar las pulverizaciones de las quintas de naranjos, en toda la provincia. Tampoco está provista de un equipo moderno y eficaz para practicar esas curaciones, ni dispone de los fondos suficientes para el objeto. Además consideramos que este trabajo no corresponde a esta institución, cuyo técnicos han estudiado y encontrado los remedios correspondientes a cada una de las diferentes fases de esta situación, sino que el trabajo de aplicar estos medios curativos en las quintas, debe ser función del Departamento de Agricultura de esta provincia.

En vista de la gran importancia que este asunto merece, y siendo de suma urgencia solucionarlo lo más antes posible, para evitar mayores perjuicios a los citricultores tucumanos, me es grato solicitar al señor Presidente Interino su aprobación y la del Honorable Directorio, de un proyecto recomendando al señor Ministro de la Intervención, que el Departamento de Agricultura sea encargado de los trabajos prácticos y demostrativos relacionados a la prevención y curación de las plagas que infestan a los frutales en la provincia de Tucumán, principalmente los del género Citrus.

Para este fin el Departamento de Agricultura debe ser dotado de un equipo moderno para poder atender en forma eficaz y económica, la pulverización de los naranjos, del material insecticida y honguicida necesarios, y del personal competente para efectuar las pulverizaciones de acuerdo a las recomendaciones de los técnicos de la Estación Experimental. Estas indicaciones serían suministradas por el ing. E. F. Schultz en el caso de las plagas insectiles, y por el ing. G. L. Fawcett en el de las enfermedades criptogámicas.

Puesto en práctica este proyecto beneficioso tendría, además, el efecto de una enseñanza práctica, pues se debe tomar en consideración que la mayoría de los quinteros tucumanos, ignoran en estos momentos, la eficacia de la pulverización de sus árboles, considerándolo en muchos casos, como un trabajo engorroso y sin utilidad ni beneficio. Esta Estación Experimental por otro lado, cree que dentro de muy pocos años se impondrá la necesidad de la promulgación de una ley estableciendo como obligatoria la pulverización de los frutales contra los insectos perjudiciales y las enfermedades criptogámicas, como ya es de práctica en los grandes centros de producción de frutas cítricas. Así la adopción de la reglamentación proyectada tendría el efecto de acostumbrar a los horticultores tucumanos, paulatinamente, a la práctica beneficiosa de pulverizar sus frutales para cuando llegue la fecha en que se impondrá la necesidad de hacer obligatorias las medidas profilácticas y curativas, propuestas.

Saluda al señor Presidente Interino con mi mayor consideración

WILLIAM E. CROSS,
Director.

Tucumán, junio 1º de 1931.

Proyecto de establecer una estación experimental para el estudio del tabaco

Señor Ministro:

El señor Jefe de la División Tabacos del Ministerio de Agricultura de la Nación, ingeniero agrónomo don Romelio J. Fernández, debidamente autorizado a este efecto, se dirige a la Intervención Nacional, solicitando la cesión a dicho Ministerio de Agricultura de una propiedad de veintiséis hectáreas que posee el Consejo General de Educación de la Provincia en La Cocha, a fin de establecer en ella una Estación Experimental por cuenta del Superior Gobierno de la Nación. Funda su solicitud en el estado muy atrasado de la industria tabacalera de la provincia, y por otra parte en las brillantes perspectivas que podría tener esta industria si estuviera debidamente encarrilada y asesorada por los consejos y los experimentos de una estación experimental situada en la zona tabacalera.

Estoy del todo de acuerdo con lo que manifiesta el ingeniero Fernández respecto al estado actual calamitoso de la industria tabacalera en la provincia, y asimismo referente a los grandes beneficios que esta industria derivaría de una estación experimental especial para el tabaco, situada en La Cocha, el mismo centro de la zona tabacalera, que en mi opinión podría tener una influencia en el desarrollo de esta industria, tan grande como la que ha tenido la Estación Experimental provincial de Tucumán en el desarrollo de las industrias azucarera, frutícola y de la agricultura en general de esta provincia. Tal es así, señor Ministro, que este mismo proyecto de fundar una Estación Experimental en La Cocha, ha tenido la Estación Experimental que tengo el honor de dirigir, ya desde hace unos catorce años, no habiéndose podido llevarlo a la práctica por falta de fondos. Aun más: hace dos años esta Estación Experimental lo consideró tan urgente establecer dicha subestación, que en vista del entonces probable éxito de gestiones que se realizaban para conseguir los fondos necesarios para este fin, resolvió nombrarlo al ingeniero Nicolás E. Moyano Carreras como especialista en tabaco y jefe de la subestación a fundarse, enviándolo en viaje de estudios especiales por la duración de un año, a los países tabacaleros principales del Continente, o sea Cuba y Norteamérica. Cuando regresó este señor de su viaje, la crisis financiera había hecho imposible la obtención de los fondos indispensables para fundar dicha subestación, por cuya razón el proyecto tenía que quedar en suspenso, y el ingeniero Moyano Carreras ha tenido que limitar sus actividades a trabajos en esta Estación Experimental y a viajes de estudio, y con el fin de evacuar consultas en la zona tabacalera de La Cocha.

Vemos, pues, con mucho agrado que — aunque no bajo los auspicios de esta Estación Experimental — se podrá llegar a fundar una Estación Experimental para el tabaco en La Cocha, y opino que el Superior Gobierno debe hacer todo lo posible, tanto en el sentido de la solicitud del ingeniero Fernández cediendo el terreno público pedido, como también en toda otra forma que sea factible para apoyar este proyecto. Por

nuestra parte, esta Estación Experimental ofrece su más amplia cooperación con el señor jefe de la División Tabacos y con sus colaboradores y ayudantes, en cualquier sentido en que podría serles útil para la más completa realización de este importante proyecto.

Me permito llamar la atención del señor Ministro, sin embargo, a una causa del poco desarrollo que ha tenido la producción de tabaco en esta provincia, la cual aunque no la menciona el señor ingeniero Fernández es de una importancia tal, que acaso ha sido el factor principal que ha determinado el gran decaimiento de la industria tabacalera local. Me refiero al control severo de este ramo de la agricultura que ejerce la Administración de Impuestos Internos, por el cual el agricultor, muchas veces poco adepto a las letras, tiene que someterse a un severo régimen de formularios, censos y multas, que para él resulta sumamente engorroso y fastidioso, — y además tiene que vender su producto a comerciantes inscriptos solamente, quienes, entendemos, por el monopolio de que gozan, (ya que el control a que están sometidos es tan severo que nadie que no conozca a fondo el régimen se atreve a inscribirse para dedicarse a este ramo) se ponen de común acuerdo para limitar los precios de compra. Pues según el Reglamento de Impuestos Internos:

"Los plantadores de tabacos deberán comunicar su nombre y el lugar donde se encuentra la plantación y la extensión de la misma" (Art. 1º).

"La Administración General podrá censar las plantaciones existentes" (Art. 2º).

"Los cosecheros de tabaco deberán exigir de los comerciantes o apoderados... un certificado de compra firmado, en formulario oficial. Estos certificados deberán entregarse por triplicado, debiendo uno quedar en poder del cosechero vendedor como constancia de la operación efectuada, otro enviado *por éste* a la oficina de Impuestos Internos... y el tercero será entregado por el cosechero al conductor del tabaco como guía de tránsito, sin la cual queda prohibida su circulación" (Art. 3º).

Los tabacos en hoja cosechados en el país deberán acondicionarse en la siguiente forma y de ningún otro modo: en mazos, fardos o pacotes, con 50 ó 100 kilogramos cada uno, los de tabaco colorado, y con 40 ó 75 kilogramos cada uno, los de tabaco negro en cuerda (Art. 5º). A cada fardo, pacote o mazo se le aplicará... una boleta originaria de intervención denominada "Originaria para existencia de tabaco de cosechero". Dichas boletas serán entregadas gratis por la Administración *a la presentación de una planilla con el detalle de los bultos hechos"* (Art. 7º).

"Los tabacos en hoja no podrán salir del local en que se hayan acondicionados sin que cada bulto tenga adherida OTRA boleta de circulación que entregará la Administración siempre que los respectivos bultos tengan la boleta originaria de intervención" (Art. 8º).

"Sobre el peso obligatorio para los bultos acuérdase una tolerancia del cinco por ciento en más o en menos, al exclusivo efecto del acondicionamiento. Cuando el envase tenga señales de haber sido abierto o que encontrándose intacto la diferencia en el peso exceda de la establecida, se aplicará al infractor la pena correspondiente según resulte del hecho comprobado" (Art. 9º).

"La Administración hará comprobar la efectividad de las cantidades de tabaco que se acondicionen y para las cuales se haga entrega de la boleta originaria de intervención" (Art. 11).

"En toda cubierta de fardos o bultos de tabaco, los cosecheros deberán estampar, con tinta o pintura indeleble, el peso bruto

del fardo o bulto y la numeración y serie de la boleta originaria que lleve adherida" (Art. 12).

"Los que comercien en tabacos en hoja, deberán inscribirse como comerciantes amplios o limitados, antes de iniciar sus operaciones, en el modo y forma establecido en el título I del presente Decreto Reglamentario. Deberán presentar el plano o croquis del local o locales en que depositen sus tabacos" (Art. 14).

"Se registrarán como comerciantes amplios los que por sí o por medio de fiador abonado acrediten responsabilidad suficiente a juicio de la Administración de Impuestos Internos para poseer tabaco en hoja sin limitación de cantidad, respondiendo especialmente por el importe del impuesto que le corresponda computado según el artículo 23. Como limitados los que al mismo efecto sólo ofrezcan por sí o por medio de fiador abonado, garantías reales limitadas a una cantidad determinada de tabaco" (Art. 15).

"Los comerciantes de tabaco en bruto, deberán estar matriculados como comerciantes y llevar libros (modelo oficial) rubricados por la Administración de Impuestos Internos" (Art. 16).

Dentro de los cinco primeros días de cada mes, los negociantes de tabaco en bruto, deberán presentar una declaración jurada que exprese: la existencia de tabaco en bruto en el mes anterior, las compras y las ventas efectuadas durante el mismo con expresión de fecha, cantidad de bultos, peso de cada uno, numeración de las boletas de control correspondientes, número del boleto de compraventa, punto de origen del tabaco, nombre y domicilio del comprador o vendedor, según el caso, y el número y el color del certificado respectivo. Con dicha declaración los vendedores remitirán los certificados de compraventa. Deberá consignarse también el local donde se encuentren los tabacos" (Art. 17).

"Todas las compraventas de tabaco en bruto acondicionado deberán hacerse exigiéndose a las partes la exhibición del certificado que los habilite para comerciar y la entrega de un boleto de compraventa (fórmula oficial) en el que constará: fecha de la operación, la cantidad de bultos de tabaco, su clase y peso, el número de certificado de inscripción y la numeración y serie de las boletas adheridas a los fardos" (Art. 18).

"Los comerciantes que adquieran tabaco en bruto directamente de cosecheros, deberán pedir el número de orden de la plantación y la exhibición de las constancias del censo a que se refiere el art. 2º, y éstos presentarlas cuando él se hubiese efectuado, y entregar al cosechero el certificado a que se refiere el Art. 3º. Los comerciantes anotarán en sus libros y darán cuenta en sus declaraciones del número de orden de la plantación, y el número y serie de la constancia de censo del cosechero de quien haya adquirido el tabaco, y si no estuviese censado lo consignarán" (Art. 19).

"Queda prohibido que los tabacos a granel o enfardelados, salidos de manos del cosechero, se encuentren en poder de personas no autorizadas para poseerlos o en locales no declarados por el comerciante comprador o permanezcan en depósitos transitorios fuera de los plazos autorizados" (Art. 22).

"Los comerciantes de tabaco en bruto serán responsables por el impuesto interno, a razón de un peso con cincuenta centavos moneda nacional por cada kilogramo de tabaco que con su autorización adquieran los apoderados, cuando por cualquier causa no justificada desaparezca" (Art. 23).

"Toda compra que se efectúe por el comerciante o apoderado en las condiciones anteriores, será comunicada a la inspección

seccional dentro del mes en que se efectúe, determinándose con precisión el local donde el tabaco ha sido depositado transitoriamente y dentro del mismo mes deberá ser consignada la compra en los libros del comerciante en la forma que la Administración de Impuestos Internos establezca'' (Artículo 24).

''A los efectos de verificación de peso los comerciantes entregarán y los compradores de tabaco les exigirán a los vendedores en cada transacción, una nómina detallada de los fardos vendidos con la numeración y peso de cada bulto'' (Art. 25).

''Los comerciantes de tabaco en rama que adquieran éste a granel de cosecheros, deberán llevar dos cuentas en el modo y forma que la Administración determine, una especial para el tabaco a granel y otra general para el ya enfardado, en las que diariamente se anotarán las operaciones realizadas, prestando declaración jurada por el movimiento de cada cuenta'' (Art. 28).

Salvo la mejor opinión del señor Ministro, creo que sería conveniente, como complemento de la obra propuesta de establecer una estación experimental para fomentar la industria tabacalera, gestionar la simplificación de este engorroso régimen de control que dificulta en mucho la tarea del agricultor productor y lo entrega a manos de los compradores trustificados que por el monopolio de que gozan pueden limitar sus precios de compra (a fin de aumentar sus ganancias) a cifras que lo dejan al productor sin utilidades, y sin aliciente para mejorar sus productos y métodos de trabajo. Opino además que los precios de compra venta del tabaco producido deben ser determinados en una forma análoga a la en vigencia en la industria azucarera, es decir por una institución parecida a la Cámara Gremial de Productores de Azúcar.

Es todo lo que tengo que informar a S. S. sobre este asunto.

WILLIAM E. CROSS,
Director.

Tucumán, mayo 31 de 1931.

Colaboraciones

Los filtros Oliver-Campbell en el ingenio Bella Vista

Desde que comenzaron a usarse los clarificantes en la industria azucarera, la separación de cachaza y jugo ha sido una de las más grandes preocupaciones para los técnicos. Numerosos fueron los inventos al respecto, hasta que en 1834 las refinerías inglesas reemplazaron los filtros de bolsa Taylor por el filtro prensa de marcos y placas de Neadham usado ya años antes en la fabricación de porcelana. Desde entonces el filtro prensa fué estimado irreemplazable en los ingenios.

Este trabajo era bueno, pero lejos de ser perfecto, adolecía de serios inconvenientes:

1.—Emplear mucha gente y depender en gran parte de la habilidad de ella.

2.—Gran pérdida de sacarosa o elevado gasto de agua y tiempo en su recuperación y extracción de muchas impurezas.

3.—Ocupar mucho espacio con relación a la pequeña capacidad de cada filtro.

4.—Imposibilidad de un serio control por causa de los derrames.

5.—Grandes gastos de paños.

Estas razones indujeron a la industria azucarera a buscar mejores procedimientos de filtración. Entre los últimos perfeccio-

namientos realizados el más interesante resulta ser el de la filtración al vacío Oliver, adaptado por Mr. R. C. Campbell a las necesidades de la industria azucarera.

El ingeniero don Manuel García Fernández, en su reciente viaje de estudio, vió trabajar en Cuba los Oliver-Campbell, y tras un minucioso estudio adoptó la combinación Dorr Oliver-Campbell para su ingenio Bella Vista en reemplazo de la vieja decantación y de los filtros prensas.

La instalación consta de tres decantadores Dorr, cada uno de 18 pies (5,500 m.) de diámetro y de tres compartimientos; y de dos filtros Oliver-Campbell de 300 pies cuadrados (27,9 m².) cada uno. Se optó por la decantación Dorr porque ninguna como ella, con su bombeo suave y continuo de bomba diafragma, da una cachaza gruesa, no revuelta, condición indispensable para los filtros Oliver-Campbell. Por lo demás se ha escrito tanto sobre la operación de los decantadores Dorr que no es necesario hacer una descripción especial aquí.

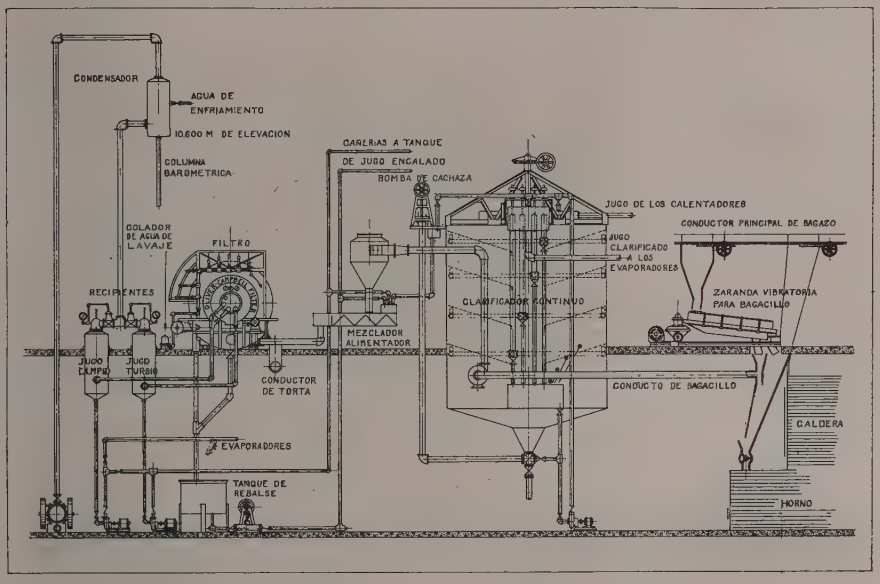

Fig. 1. — Instalación de filtros continuos al vacío Oliver-Campbell para cachaza

El filtro Oliver-Campbell se compone de:

1.—Un tambor giratorio de 2,440 m. de diámetro por 3,675 m. de largo, sostenido por dos chumaceras y sumergido por su parte inferior en un tanque de sedimentos, concéntrico con el tambor, en cuyo fondo un agitador mecánico mantiene la cachaza siempre bien mezclada sin revolverla demasiado; una serie de atomizadores y luego otra de caños goteros, que descargan su agua sobre el tambor cubierto de cachaza cuando emerge del tanque de sedimentos; un peine de goma dura que desaloja la torta del tambor, y dos válvulas al vacío Oliver.

2.—Dos recipientes cerrados para jugo limpio y turbio, respectivamente, que tienen en sus cabezas válvulas de seguridad, las que interrumpen el vacío y con este la filtración en el caso de estar llenos.

3.—Un juego de bombas centrífugas para sacar el jugo de estos recipientes.

4.—Un mezclador alimentador de cachaza y bagacillo.

5.—Un tanque de rebalse con su bomba.

6.—Una bomba de vacío con condensador y vaso de seguridad.

El tambor está hecho de acero laminado con cabezales de fierro fundido a los cuales se ha ajustado los muñones, que sirven de sostén. La lámina de acero está cubierta de 48 cazoletas de chapas de bronce combadas

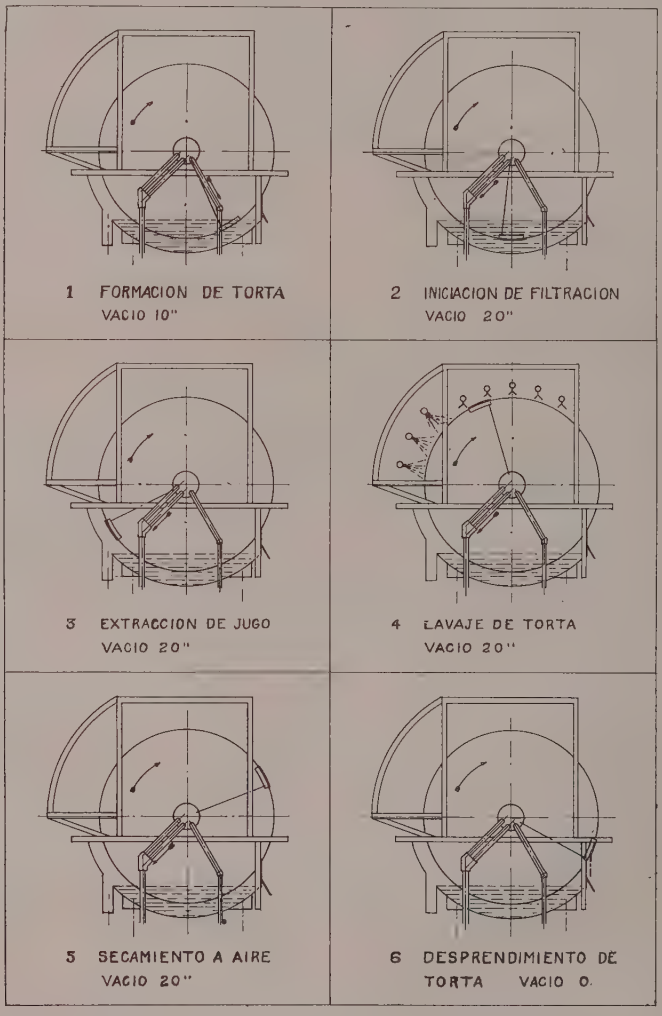

Fig. 2. — Esquema explicativo de la marcha del filtro

7.—Una zaranda para separar bagacillo fino, con sus elementos de transporte neumático para llevar el bagacillo al mezclador alimentador.

y cada una de ellas tapada con una tela metálica Nº 00 que se sostienen en su sitio rematando las orillas en ranuras apropiadas con varillas de metal. De este modo la

superficie está subdividida en 48 secciones o cámaras de vacío, que funcionan como unidad de filtración. Cada una tiene su caño de bronce hasta el asiento de una válvula de rotación automática al vacío Oliver, situada en los extremos de los muñones del tambor. A estas válvulas están acopladas por sus respectivas cañerías los recipientes cerrados de jugo turbio y jugo limpio. La válvula es de una construcción tal, que el tabique entre las entradas del jugo limpio y jugo turbio puede ser ajustado de afuera sin parar el filtro. De esta manera, es posible aumentar o disminuir la entrada de jugo turbio según el tiempo que requiera el filtrado a aclarar. Otra característica especial de la válvula es un tapón interior operado por un mango en el exterior, que se utiliza para desconectar al empezar la filtración, todas las zonas que están al descubierto, permitiendo así mantener un alto vacío en el resto del filtro hasta que éste esté todo cubierto de cachaza.

El manejo del filtro es como sigue (figura 2): Se llena el tanque de sedimentos con cachaza y se pone en marcha el tambor; se abren las comunicaciones con el recipiente de jugo turbio y luego las del jugo limpio, una vez cubierto todo con cachaza se abre el mencionado tapón y, finalmente, se da agua de 85 a 100 grados Celsius de temperatura por los atomizadores y caños goteros. El compartimiento, que se sumerge, queda primero acoplado al recipiente de jugo turbio hasta que se forma una capa de cachaza que servirá de medio filtrante, luego pasa al recipiente de jugo limpio, al cual queda co-

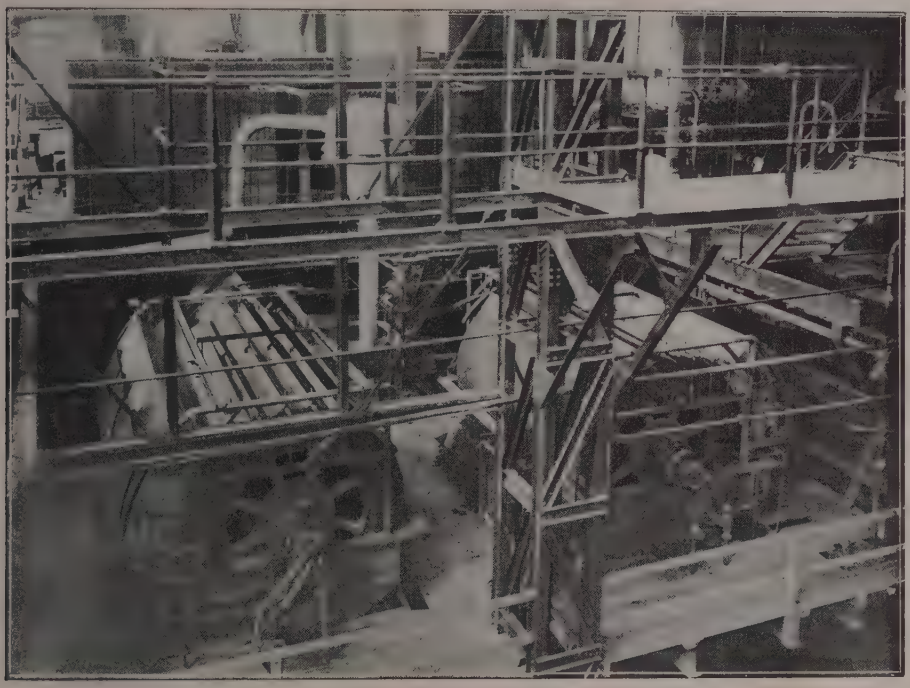

Fig. 3. — Instalación de filtros Oliver-Campbell en el ingenio Bella Vista

nectado durante el tiempo de lavaje y de la desecación de la torta por el aire. Se desconecta recién del vacío cuando llega al peine, facilitando así el desprendimiento de la torta.

La capacidad del filtro depende: 1).— De la cantidad de materia insoluble en la cachaza. Si los sedimientos contienen 2 % de insolubles y 98 % de jugo, tendremos que filtrar sobre cada kilo de cachaza 49 kilos de jugo, mientras que con 8 % de insolubles y 92 % de jugo, tendremos sobre cada kilo de cachaza sólo 11,5 kilos de jugo. 2).—De la relación entre los sedimentos de caña o bagacillo y la tierra y sedimentos finos. Si bien es cierto que muchas cachazas son bien filtrables con menores cantidades de bagacillo, se ha encontrado que el mejor punto para la filtración es en 30 partes de bagacillo sobre 70 partes de tierra. Felizmente, con la instalación de la zaranda está en nuestras manos la preparación de la cachaza en el mezclador, donde con el agregado de bagacillo fino, podemos obtener siempre el mejor punto de filtrabilidad. Como el bagacillo queda sólo unos minutos en contacto con un jugo neutro, no puede causar daños al jugo por extracción de materias indeseables. Hasta ahora la cantidad de bagacillo gastado es muy pequeña y no pasa de 27 kilos por hora.

El motor que hace girar el tambor es de cuatro velocidades, y la siguiente tabla demuestra la duración en segundos de las distintas operaciones, durante una revolución del tambor.

Velocidad del tambor	I	II	III	IV
Cada compartimiento de filtro está :				
Sumergido en la cachaza...	174	119	87	58
Bajo los atomizadores de agua	102	70	51	34
Bajo los caños goteros de agua	128	88	64	43
Secando la cachaza por aire	195	134	98	65

Si comparamos ahora el trabajo de la decantación usual y los filtros prensas, con el actual Dorr Oliver-Campbell, salta a la vista la sencillez del último. Donde antes trabajaron 24 peones por turno hoy sólo trabajan dos hombres, que son más que suficientes para la atención del Dorr Oliver-Campbell. Toda la parte del filtro que está en contacto con el jugo, es bronce y muy sólido, lo que hace suponer que el gasto de reparación será bajísimo. Las telas de bronce Nº 00 han de durar, según afirma Oliver, unas tres cosechas. (En los 50 días que ya llevamos de trabajo no se ve ningún desgaste). La colocación es sumamente fácil y el costo de telas colocadas por filtro de 300 pies cuadrados es de $ 900 moneda nacional.

El lavaje para desazucarar la torta consiste en reemplazar el jugo por agua, operación que se puede hacer en el filtro prensa solo con mucha agua y ésta, al mismo tiempo de reemplazar el jugo, extrae muchas impurezas. En el Oliver-Campbell el aire ayuda a desazucarar, debido a que pasa por la torta en la zona de desecación. Toda la operación es tan rápida que no deja lugar a extracción de impurezas, y como el 72,5 % del agua queda retenida en la torta, ni la dilución del jugo es excesivo; lo que queda demostrado con los siguientes análisis:

Jugo decantado Dorr

Brix %	Sacarosa %	Pureza %
13,15	10,60	80,60
14,21	11,73	82,55
13,10	11,33	86,48
13,70	11,53	84,20
13,30	11,10	83,50

Jugo filtrado Oliver

Brix %	Sacarosa %	Pureza %
11,56	9,30	80,45

Brix %	Sacarosa %	Pureza %
12,23	10,05	82,17
11,20	9,57	85,46
11,90	9,98	83,90
11,00	9,13	83,01

Torta del Oliver

Sacarosa %	Humedad %
3,30	68,50
3,30	70,30
2,30	72,40
1,80	71,50
0,40	72,00

Muchos ensayos nos han dado cachazas de sacarosa muy baja, habiendo llegado a 1,5 y hasta 0,40 % durante períodos de varias horas. Buscando siempre el máximum de filtrabilidad por medio de bagacillo y la cantidad conveniente de agua de lavaje, esperamos nos será posible conseguir reducir considerablemente nuestro actual término medio que es de 3,70 de sacarosa y 73,00 % de humedad en la torta a una marcha de fábrica de 2.400 toneladas de caña por día. A 2,6 % cachaza sobre caña, la sacarosa perdida en cachaza % de caña es 0,096 % contra 0,22 en las condiciones del año pasado. La ganancia de 0,124 % de sacarosa sobre una molienda de 300.000 toneladas es de 372.000 kilos de sacarosa, y a una recuperación de 83 % esta sacarosa representa 308.760 kilos de azúcar a $ 330 moneda nacional por tonelada será pesos 101.900. Esta ganancia debe ser muchas veces mayor, porque en los filtros Oliver-Campbell, no hay pérdidas por derrames y telas mal puestas que en los filtros prensas hacen llegar las pérdidas en filtración a un múltiple de la pérdida en cachaza.

La economía de las telas representa en nuestro caso la respetable suma de 11.300 pesos por cosecha. Tenemos entonces de economías en una cosecha de 300.000 toneladas de caña y 150 días de trabajo:

150 días a 66 jornales	$	41.580.—
308.760 kilos de azúcar	„	101.900.—
Telas filtros prensas	„	11.300.—
Total.....	$	154.780.—

Desde el primer momento toda la instalación trabaja a nuestra completa satisfacción, lo que no se podrá expresar mejor que diciendo: No se habla más de decantación cachaceras y filtros prensas. Los ciclos cortos de filtros Oliver-Campbell eliminan el peligro de inversión. ¡Qué alivio para un jefe de fabricación! Creemos que el filtro Oliver-Campbell marca una era nueva en la filtración de cachaza, era de eficiencia, economía e higiene.

HUGO BROCKERHOF.

El "corazón" del ingenio: La Caldera

Economías obtenidas por el cuidadoso mantenimiento y funcionamiento de las calderas, han proporcionado importantes mejoras en diversas instalaciones industriales, durante los últimos años. El costo por unidad, ahora logrado, ha sido una de las causas de la reducción de los costos de producción de muchos de nuestros artículos de necesidad. La falta de atención observada en el mantenimiento de las calderas, origina, invariablemente, un aumento enorme e innecesario de los gastos, los cuales obran como factores vitales sobre el costo de la producción, del azúcar en particular, y que, por ende, merecen ser estudiados a fondo detenidamente.

Para obtener, permanentemente, el más alto grado de eficiencia posible, el capataz

o encargado de las salas de calderas debe ser persona muy práctica y poseer ciertos conocimientos del combustible empleado, especialmente acerca del bagazo. Poseyendo, dicho capataz, estos requisitos de idoneidad, teniendo, además, las calderas equipadas con los accesorios para el debido control de la temperatura del aire y del agua de alimentación, y disponiendo de la colaboración de una cuadrilla de fogoneros competentes, la sala de calderas se hallará en perfectas condiciones de organización como para proporcionar el más amplio rendimiento.

Como en la zona de Tucumán — al igual que en las de otros países productores de azúcar — las posibilidades de efectuar ensayos eficientes son muy remotas, el ingeniero a cargo de quien están aquéllos, debe recurrir al sistema "Heat Balance" (Balance de Calorías) para determinar, aproximadamente, las características de las operaciones realizadas en sus calderas. Este método, llevado a cabo correctamente, proporcionará datos de estimable valor para el estudio de las pérdidas producidas en la generación del vapor y acerca de la magnitud de las mismas. En la determinación de las características aludidas, es preferible tomar el término medio de los instrumentos de control sobre las 24 horas de trabajo y hacer las anotaciones respectivas en un diagrama. Si no fuese posible realizar esta operación dentro del horario indicado, se puede reducir ese tiempo, pero nunca a menos de tres horas. La comparación diaria de los datos registrados en el diagrama, demostrará, forzosamente, qué mejoras deben hacerse para aproximarse al grado de eficiencia teórica deducida de los datos mencionados. Las pérdidas que se registran en el "Balance de Calorías", pueden ser clasificadas en dos grupos: las que están bajo el control del ingeniero y las que no lo están. En la nómina que insertamos a continuación, se clasifican dichas pérdidas bajo ambos aspectos.

Pérdidas controlables:

a) Calor llevado por los gases secos de la chimenea.

b) Calor correspondiente a las partículas de bagazo no quemado que pasan de las calderas a la chimenea.

c) Calor correspondiente a los gases no quemados y que van al canal del humo.

d) Calor correspondiente a combustible que cae con las cenizas sin quemarse.

e) Calor correspondiente a pérdidas en la caldera misma.

f) Calor correspondiente a pérdidas de la válvula de purga.

g) Calor perdido, relacionado con el uso impropio de la válvula de purga.

h) Calor perdido por radiación de la mampostería.

i) Calor perdido por causas inexplicables.

Pérdidas no controlables:

a) Por humedad en el bagazo.

b) Por humedad formada por la combustión del hidrógeno contenido en el bagazo.

c) Por humedad en el aire empleado para la combustión.

A continuación disponemos, en forma de tabla demostrativa, lo que en las Islas de Hawaii se considera, teóricamente, condiciones típicas del "Balance de Calorías", a saber: Fibra de la caña: 12,5 % ; humedad del bagazo: 42,0 % ; pol. bagazo: 1,25; pureza del jugo del último molino: 69,0 %; equivalencia de 1 kilo de bagazo seco: 4500 calorías; CO_2 en los gases de la chimenea: 16 % ; temperatura de los gases a la salida del canal del humo: 260° C. De estas cifras deducimos lo siguiente:

Equivalencia de 1 kg. de bagazo al quemarse: 2.610 calorías.

Pérdida por kilo de bagazo al quemarse:

Pérdidas no controlables:

Humedad del bagazo	273,3	calorías
» formada al quemarse el H.	255,5	»
» en el aire de combustión	9,0	»
Total	537,8	calorías

Pérdidas controlables:

Gases secos de la chimenea	239,6	calorías
Partículas de bagazo no quemado	0,0	»
Gases no quemados que van al canal del humo	0,0	»
Proporción de ceniza no quemada	0,0	»
Pérdidas en la caldera misma	0,0	»
Pérdidas en la válvula de descarga	0,0	»
Indebido uso de la válvula de descarga	0,0	»
Radiación	26,1	»
Causas inexplicables	13,0	»
Total	278,7	calorías

Total de pérdidas:

Pérdidas no controlables	537,8	calorías
Pérdidas controlables	287,8	»
Total	816,5	calorías
Calor absorbido por la caldera, por kg. de bagazo quemado	1.793	calorías
Eficiencia de la caldera	68,7	%
Kilos de vapor a 100° C. por kg. de bagazo quemado	3,3	

La primera de las pérdidas controlables — gases secos de la chimenea — es la más grande y diversificada, y depende de los siguientes factores:

1. Exceso de aire suministrado a los hornos.

2. Condición de la superficie de calefacción, exterior e interior.

3. Velocidad de los gases sobre la superficie de calefacción.

4. Proporción y distribución de la superficie de calefacción.

5. Filtraciones de aire en la mampostería.

El exceso de aire suministrado al horno, debe ser mantenido estrictamente dentro de lo que se necesita para lograr una combustión completa. Este exceso depende, primeramente, del diseño del horno, relacionado con el proceso de liberación del calor, y, en alto grado, de la habilidad del fogonero. El empleo del bagazo, como combustible, representa un proceso de combustión complicado que requiere, del personal dirigente de la sala de calderas, una ilustración especial al respecto. Constituye la combustión una serie de acontecimientos termoquímicos, termofísicos y termodinámicos, los cuales, en sus cursos relativos y en sus velocidades mutuas, se hallan sujetos a grandes variaciones, de manera que la calidad física y química del combustible indica el diseño del horno. Experimentos hechos con varias clases de bagazo, han proporcionado análisis, que, aproximadamente, son como los siguientes:

	Muestra Nº 1	Muestra Nº 2
Humedad	44.00 %	44.60 %
Materia volátil	45.14 %	44.65 %
Materia carbonífera.	9.93 %	9.87 %
Cenizas	0.93 %	0.88 %
Totales	100.00 %	100.00 %

Para quemar, con éxito, tipos de bagazo de características como las arriba citadas, se debe mantener muy alta la temperatura del horno, suministrando el aire necesario y dando el tiempo suficiente para que se realice una combustión completa, antes de que los gases entren en contacto con la superficie de calefacción.

En cuanto a lo que concierne a las condiciones de la superficie de calefacción, del lado del fuego, dejaremos intencionalmente este punto — por cuanto sus condiciones normales de limpieza se obtienen fácilmente — para insistir sobre el estado de la superficie de calefacción del lado del agua, que afecta, material y directamente, al poder de evaporación de las calderas, y, por consiguiente, a su capacidad y eficiencia. En una serie de ensayos efectuados en la Universidad de Illinois (Estado de Illinois, EE. UU. de N. A.) con una caldera que trabajaba en forma muy forzada, compuesta de tubos de 4″ de diámetro y 3,9 mm. de espesor, se comprobó la existencia de un 3 % de pérdida en conductibilidad con una capa de incrustación de 2 mm. de grosor. Experimentos realizados en la Usina "Common-Wealth Edison", han demostrado que cualquier variación en el factor de evaporación, está en relación directa con la existencia de incrustaciones sobre la superficie de calefacción. Dos ensayos llevados a cabo cuidadosamente, corroboraron esto con toda claridad. Durante el segundo ensayo, la caldera limpia fué forzada en un 20 % más que durante el primer ensayo, y la eficiencia obtenida en 470 horas fué igual a la conseguida en el transcurso del primer ensayo en 720 horas, lo cual representa una ganancia de eficiencia de 34,7 % aproximadamente.

El mantenimiento de la superficie de calefacción libre de incrustaciones, es consecuencia exclusiva de un tratamiento eficaz del agua de alimentación, pues éste evita que las sustancias sólidas existentes en el agua se adhieran a las chapas, a los tubos, etc., de las calderas. El tratamiento del agua de alimentación es, en la mayoría de los casos, un problema complejo cuya solución debe ser encomendada a personas competentes, a fin de que se obtengan los resultados perseguidos.

La tendencia que hoy se advierte, es la del retorno a las calderas de toda el agua condensada posible, a la que se agrega agua fresca proveniente de pozos o de ríos para completar el consumo requerido por la realización del trabajo en 24 horas. La cantidad de agua fresca agregada a diario debe ser reducida a la mínima expresión posible, de acuerdo con la naturaleza de la misma y con las necesidades de la fábrica. Débese tener especial cuidado de que el agua de condensación esté libre de todo contacto con el melado para evitar la acidez. El agua de condensación, sola y muy pura o contaminada con melado, puede, en ambos casos, promover y activar las corrosiones, y es siempre recomendable el empleo de un producto, científicamente elaborado, que evite o que haga desaparecer esta clase de trastornos, que, al correr del tiempo, resultan perjudiciales para el mantenimiento normal de las calderas. El costo del tratamiento aludido, se puede considerar como dinero invertido en un "seguro", y, relacionado con los kilos de vapor originado por las calderas durante la zafra, o con el kilaje de azúcar producida, representa una bagatela en relación a los óptimos resultados que proporciona.

Las filtraciones de aire que se producen en la mampostería, causan efectos desastrosos para la eficiencia de las calderas. Toda la mampostería debe ser mantenida en perfectas condiciones para evitar dichas filtraciones y sus consecuencias, especialmente en lo que concierne a las puertas, ventanas, etc., de limpieza. A través de una rajadura que podría representarse con un círculo de 1″ de diámetro y con un tiraje de ½″, se produciría una filtración, por hora, de 15,8 metros cúbicos a 32° C., o sea, un peso de 18 kilos de aire. Existen

varios sistemas para mantener la mampostería en condiciones normales y evitar, así, las filtraciones de aire, pero, el mejor criterio que hoy en día se sustenta en este sentido, es el que aconseja cubrir la superficie de la mampostería con un compuesto plástico que resista eficazmente a todas las vicisitudes y variaciones que sufren las salas de calderas.

En el mismo sentido, una mampostería no cubierta con alguna materia plástica de buena calidad, que la aisle prácticamente, irradia calor a razón de 2041 calorías por metro cuadrado, por hora. En cambio, con un aislamiento adecuado, esta pérdida puede ser reducida a 680 calorías, lo que representa una disminución de 1361 calorías por metro cuadrado, en una hora, equivaliendo esto a una economía de calor de 66,6 %. En una zafra, efectuando una molienda en 150 días, con cuatro calderas en actividad de 100 metros cuadrados cada una, sin aislamiento en la mampostería, la pérdida total estaría representada por 2.939.040.000 calorías; por lo contrario, aislada convenientemente la mampostería, la pérdida se reduciría a solo 979.200.000 calorías, es decir, que se produciría una economía de 1.959.840.000 calorías durante la zafra. Con esta apreciable economía, se podría producir 3.375.000 kilos de vapor, lo que, a su vez, equivaldría a economizar 1020 toneladas de bagazo o 650 toneladas de leña o 178 toneladas de petróleo. Como fácil es advertirlo, vale la pena el mantener la mampostería de sus calderas convenientemente aislada.

En virtud de la máxima importancia que tienen en el mantenimiento y aprovechamiento de los generadores de vapor, es conveniente referirse detalladamente a los problemas planteados por el agua de alimentación, a su tratamiento y a las soluciones racionales que se deben buscar. Hasta una fecha relativamente cercana, todo lo considerado y discutido acerca del tratamiento del agua de alimentación para uso en las industrias, se ha relacionado con las reacciones producidas bajo presión atmosférica y temperaturas debajo del punto de ebullición, pero, ninguna discusión acerca de este tema es completa, si no se toma en cuenta lo que se llama el tratamiento "Interno", vale decir, el que tiende a corregir las dificultades advertidas mientras se efectúa la producción del vapor. Esa omisión que se hace sobre esta faz fundamental del tratamiento de aguas de alimentación, se debe, principalmente, a la confusión que existe entre los mismos interesados en este problema, y a la existencia de composiciones con pujos de "remedios maravillosos" para tal fin.

Hay una variedad apreciable de estos "remedios maravillosos", los cuales son ofrecidos a las industrias, bajo nombres y recomendaciones deslumbrantes; pero, un instante de simple reflexión es suficiente para convencer de que es prácticamente imposible conseguir "algo" a base de un producto que representa "nada". Los fabricantes de estos "remedios", por lo general no son ingenieros químicos, ni se esfuerzan, en forma inteligente, para producir un producto que en realidad pueda ofrecer todos los resultados maravillosos que se pregonan. Las firmas que conocen y que estudian esta delicada materia, no denominan a sus productos con nombres fantásticos, ni les asignan propiedades fabulosas; por el contrario, se refieren a ellos llamándolos, simplemente, "Tratamiento de aguas" y recomendando su uso con discreción. Los beneficios y la magnitud de los resultados obtenidos con un tratamiento "interno" adecuado, hablan muy en favor de la eficiencia del producto químico recomendado.

El prototipo de los tratamientos exter-

nos, es el llamado "Cal-soda" y está en uso desde hace muchos años; sin embargo, los defectos de su proceso son serios, aunque esto no quiere decir que no tenga su campo de acción, en el cual proporciona resultados discretos. Los carbonatos de calcio y magnesio son solubles, y, no obstante, las precauciones tomadas en el ajuste de los materiales reactivos, en la práctica las reacciones que se producen en ese proceso están lejos de ser completas, debido a la presencia de otras sales en el agua. Los profesores Stein y Sperry están de completo acuerdo en que es muy raro conseguir resultados ideales en la práctica, y, por este motivo, es necesario, en general, ayudar el proceso primitivo con otros reactivos.

Con el tratamiento "Interno" existen ilimitadas variedades de combinaciones que pueden ajustarse a las reacciones directas, según las necesidades del momento. Asistiendo y controlando las precipitaciones, es posible, con muy poco tratamiento, asegurar resultados que, con cualquier proceso de purificación "Externa", exigirían muchos más materiales reactivos, los cuales, a su vez, aumentarían la tendencia corrosiva del agua por el exceso inevitable de sales. Además, esas mismas corrosiones, si existen por las condiciones del agua, son mucho más fáciles de ser sometidas a un control, y hasta de ser eliminadas, con el tratamiento "Interno".

Si nos refiriéramos a los varios métodos que existen para el tratamiento "Externo" de aguas — es decir, los que se aplican antes de que el agua de alimentación entre en las calderas — necesitaríamos explayarnos demasiado, prolongando excesivamente este artículo. Por este motivo, sólo mencionaremos los sistemas denominados "Zeolite", "Permutit" y "Refinit" que tienen un mismo fin. Estos sistemas poseen su campo de acción bien determinado, dentro del cual proporcionan buenos resultados. Ese campo de acción lo forman las tintorerías, los lavaderos, las fábricas de tejidos, los hoteles, etc., en donde se necesita agua blanda para teñir, lavar, disolver jabón, etc., ya que el único fin de esos procesos es disminuir y suprimir la dureza de las aguas. Ahora bien: como es sabido, esos sistemas trabajan eliminando las sales de calcio contenidas en el agua, reemplazándolas por sales de sodio. No hay duda de que, siempre que el aparato en el cual se efectuara la operación funcionase correctamente, se obtendría agua que no formase incrustaciones, pero sí importantes corrosiones, lo que los hace totalmente inaptos para ser empleados en el tratamiento de aguas de alimentación de las calderas.

El tratamiento "Interno" del agua de alimentación de las calderas, ha sido un tanto desacreditado por los "curanderos" que existen en gran escala para aplicar dicho método, el cual, en manos de personas responsables y de larga experiencia en la materia y de muy buena reputación en el campo industrial, puede proporcionar óptimos resultados, económicos y de amplios rendimientos. Esos curanderos proporcionan los ya mencionados "remedios maravillosos", específicos estos que, según los análisis efectuados de más de 500 de ellos, poseen sustancias orgánicas, como ser: almidón, papas, melaza, etc., en la proporción de 5 % a 20 %, con un poco de sales de sodio y de materias colorantes que pueden representar de 1 % a 3 %, siendo el resto agua.

Existe, también, el tratamiento de agua por medio del sistema a base de semilla de lino, método al que, por ser diferente a los otros — ya que se forma una emulsión por destilación — le dedicaremos el párrafo siguiente.

Se dice que el tratamiento a base de se-

milla de lino puede tratar cualquier clase de agua de alimentación, declaración esta que no puede ser aceptada por los que se hallan bien informados al respecto y por los que tienen muchos años de experiencia en la materia. Existe la posibilidad de que, con ciertas clases de agua, con sólidos incrustantes menores de 51 a 68 gramos por metro cúbico de agua — lo cual no se produce en el norte ni en casi toda la República — este sistema pueda producir ciertas condiciones orgánicas o coloidales que tengan una utilidad mecánica, pero, la opinión generalizada le asigna al método una acción contraria a la teoría sustentada. En la discusión de este sistema no se toma en cuenta el agua destilada o condensada que pasa a las calderas sin mezclarse con cierta proporción de agua fresca. Se afirma, también, que, con ese proceso, del lino no se extrae aceite, lo cual es contrario a toda experiencia. En definitiva, el resultado final de la aplicación de este método, es el siguiente: al contacto con el vapor, en el aparato de destilación, se forma una fina emulsión de aceite y de agua producida por el vapor condensado; esta emulsión con aguas alcalinas produce un estado de saponificación en la caldera, que, desde todo punto de vista, es objetable. Además, esa emulsión llega a las calderas en forma diluída y su acción en la remoción de las incrustaciones viejas, es casi nula. Si se produjeran algunos resultados favorables en lo referente a esa remoción de incrustaciones, se deberían, únicamente, a los ácidos oleosos extraídos de la semilla y no a la acción misma de la emulsión. Por esa misma razón, la acumulación de impurezas precipitadas sobre la superficie de calefacción y la carbonización de materias orgánicas en la misma, producirán, invariablemente, corrosiones, cristalizaciones y, en definitiva, abolladuras en las chapas y quemaduras de tubos.

Los que recomiendan este sistema afirman que los aceites lubricantes que se encuentran dentro de las calderas, traídos por aguas condensadas, son precipitados bajo forma de jabón en el interior de aquéllas. Ante todo, debemos establecer que ninguna caldera debe contener una formación saponácea, y, además, aquella afirmación carece de fundamento, por cuanto los lubricantes modernos y de calidad, son, en general, aceites minerales a los cuales no afecta, de ninguna manera, el mencionado proceso, y, en consecuencia, se hallan en la imposibilidad de ser precipitados en esta forma. Con todo, se debe tener en cuenta que una cantidad muy insignificante de emulsión de aceite de lino, produciría en el agua de las calderas un estado lechoso que tendería a engañar, ya que aparentaría contener sustancias que en realidad no tiene.

Cualquier producto de los llamados a eficiencia mecánica, da resultados más imaginarios que reales y de ninguna manera pueden acercarse, siquiera, a los resultados que se deben obtener y que se obtienen usando productos orgánicos bien seleccionados, adecuados, estudiados y combinados bajo forma de tratamientos científicos de agua de alimentación.

En la sala de calderas está el corazón de la fábrica, de modo que, todo estudio y aplicación de accesorios en aquéllas para mejorar su funcionamiento, será devuelto en forma de ganancias efectivas proporcionalmente a la atención y al esmero que se dedique en este sentido. Los fogoneros deben ser seleccionados e instruídos acerca de la economía del combustible y de otras economías que siempre pueden efectuarse en la sala de calderas. Estas deben ser provistas con reguladores y medidores del agua de alimentación y se debe exigir un control absoluto de este elemento, que puede resul-

tar más costoso de lo que en general se piensa.

La corrosión es uno de los más fuertes enemigos del ingeniero y requiere una constante vigilancia de los interiores de las calderas, de las líneas de cañerías, de las columnas y de los fierros en las mamposterías, de los tanques, etc. Hoy, la conservación, en todo sentido, y bien estudiada, de las calderas y del Ingenio en general, está tomando un rumbo muy interesante, produciendo economías materiales a sus propietarios, como nunca fuera dable imaginar.

En conclusión, consideramos de suma importancia el haber concretado que las bases de un serio y adecuado régimen de economías, establecido sobre un mejor servicio y un mejor rendimiento, gracias a procedimientos científicos y modernos, constituye la llave del éxito, y que, en un Ingenio muy particularmente esas disposiciones económicas modernas, deben empezar por el "corazón" del mismo, es decir, por su sala de calderas.

WILLIAM M. CAMPBELL.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de MAYO de 1931

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	13°1	11°0	15,9	16	8°5	4°1	—
2	23 0	6 5	0,2	17	9 0	4 9	4,7
3	22 0	5 3	—	18	14 0	5 0	—
4	25 5	—	—	19	19 5	3 4	—
5	24 2	5 1	—	20	23 5	4 5	—
6	26 0	7 0	—	21	22 4	4 7	—
7	22 5	9 3	—	22	20 0	6 2	—
8	22 4	9 0	—	23	21 5	8 6	—
9	25 1	9 0	—	24	12 5	9 0	—
10	26 0	11 0	—	25	17 8	7 3	—
11	12 8	—	2,5	26	21 5	7 2	—
12	12 0	11 0	4,9	27	20 0	5 4	—
13	6 5	6 0	15,2	28	21 6	7 8	—
14	9 0	4 5	4,3	29	25 4	6 2	—
15	7 8	4 0	0,5	30	24 4	9 2	—
				31	14 0	10 2	—

	Mayo 1931	Mayo 1930	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	18°5	18°6	21°9
» mínima media del mes	7°0	11°8	9°7
» media del mes	12°7	15°2	15°8
Lluvia total del mes, milímetros	48,2	64,5	28,1

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas del mes de JUNIO de 1931

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	12°8	6°0	—	16	11°3	3°1	—
2	11 2	7 7	—	17	12 5	1 0	—
3	12 0	7 8	—	18	21 0	2 5	—
4	17 0	7 4	—	19	21 9	3 3	—
5	15 2	10 8	—	20	16 2	4 9	—
6	15 4	10 7	0,4	21	23 0	5 7	—
7	9 2	8 1	20,9	22	19 9	3 0	—
8	13 3	5 4	2,5	23	21 5	3 7	—
9	19 5	1 5	—	24	21 5	4 9	—
10	22 9	2 3	—	25	26 1	6 9	—
11	21 7	3 2	—	26	15 6	10 3	—
12	18 6	3 3	—	27	20 0	3 7	—
13	6 8	4 5	0,4	28	20 3	2 5	—
14	6 5	4 0	0,1	29	20 7	3 3	—
15	6 0	3 6	0,6	30	20 1	4 3	—

	Junio 1931	Junio 1930	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	16°6	21°1	18°7
» mínima media del mes	5°0	13°1	6°1
» media del mes	10°8	17°1	12°4
Lluvia total del mes, milímetros	24,9	9,3	14,3

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de ABRIL de 1931

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	29°0	8. 24	23°0	9°0	23	13°8	40,5	8, 10-13, 26, 28, 30
Colonia El Chañar	31 0	8, 10, 24	23 2	10 0	3, 4, 22, 23, 28	13 3	63 0	8, 11, 26, 28, 30
» Mayo	31 0	10	22 8	8 0	22, 23	13 0	34 0	8, 11, 13, 26, 28, 30
» Carolina	32 0	8	24 6	10 0	23	14 5	25 0	11, 12, 26, 28, 30
Ingenio Lastenia	31 0	7, 8	23 4	12 0	2. 22, 23, 28,30	14 8	41 0	8, 11, 13, 19, 26, 28, 30
Colonia II^a	31 0	7	23 4	11 0	2, 3, 22	14 3	32 0	8, 11, 13, 28, 30
» III^a	30 0	7, 8	23 4	10 0	22	14 2	41 0	8, 11-13, 26, 28, 30
» Ercilia	31 0	7	23 6	12 0	4, 22, 27, 28	14 8	53 0	8, 11-13, 28, 30
» El Retiro	30 0	7, 8, 10	23 6	11 0	22, 23, 27	14 3	41 0	8, 11, 13, 26, 28, 30
» Buena Vista	32 0	7	23 9	9 0	22	13 3	29 0	28, 30
Ingenio San Andrés ...	30 0	7	23 8	11 0	25	14 1	43 0	8, 10, 12, 13, 26, 28, 30
Sección Norte	30 0	8	24 2	12 0	5, 25, 28, 30	14 0	35 0	8, 10, 12, 13, 26, 28, 30
» Sud	29 0	8	24 0	11 0	28, 30	13 9	48 0	8, 10, 12, 13, 26, 28, 30
Colonia Lacavera	29 0	8	24 1	11 0	29	13 6	37 0	8, 12, 13, 30
Ingenio Nueva Baviera	33 0	8	23 0	11 0	28	14 7	87 0	8, 10-13, 28, 30
Colonia 3	30 0	8	22 4	11 0	4, 23, 28, 30	14 2	104 0	8, 10, 12, 13, 28, 30
» 7	29 0	8	22 3	11 0	5, 28, 29	13 7	142 0	5, 8, 10, 13, 28-30
» 8	28 0	8	21 9	10 0	28	15 6	126 0	8, 10, 12, 13, 28, 30
Ingenio La Trinidad ..	29 5	8	22 4	10 0	23	13 5	60 0	8, 10-13, 28, 30
Colonia San Ramón.....	31 0	8	23 6	10 0	27	13 9	51 0	8, 10, 12, 13, 28, 30
» Río Chico	31 0	8	23 3	11 0	21-23, 27	13 6	43 0	8, 10-13, 28, 30
» Monte Bello	28 0	8	22 2	10 0	28, 29	13 2	95 0	1, 6, 8, 10-15, 19, 21, 26-28, 30
» Carreta Quemada.	30 0	8	23 1	10 0	14	13 1	96 0	1, 8, 10-15, 19, 26-28, 30
» Arcadia	36 0	9	24 1	11 0	27	14 8	47 0	5, 8, 10-13, 19, 28, 30
» Las Faldas	34 0	9	22 9	10 0	14	13 8	60 0	8, 10-15, 28, 30
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	34 5	8	24 6	10 0	2,3,12,21,28,30	13 1	17 0	9, 11, 13, 26
Colonia Santa Tomasa....	33 0	8	24 6	10 0	30	13 8	11 0	9, 11, 13
» San Pedro	31 0	8	24 6	10 0	21, 28	13 8	8 0	9, 11
» La Tala	30 0	10, 25	25 0	10 0	28	13 3	7 0	9, 11
» Agua Dulce	31 0	25	25 2	10 5	28, 29	13 6	19 0	9, 11, 12
» Manantial	31 0	9	24 9	9 0	29	12 4	24 0	9, 11, 13
Cía. Azucarera Concepción:								
Ingenio Concepción ...	32 0	7, 10, 24	25 4	12 0	29	14 9	26 0	—
» Luján	30 0	3	27 0	16 0	27	18 5	27 0	9, 11, 14, 27
Finca Lolita	32 0	6	29 2	15 0	27	18 8	7 0	9, 13, 14
Cía. Azuc. Padilla Hnos.:								
Ingenio Mercedes	31 0	8	23 6	15 0	5, 24, 25, 30	16 8	45 5	8, 10-12, 28
Finca Monte Grande...	28 0	8	20 8	11 0	24, 29	14 2	114 0	6, 8, 10-13, 19, 26, 28, 30
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	29 0	7, 8, 10	21 7	8 0	2, 3, 23, 28, 30	11 3	45 0	8, 11, 13, 26, 28, 30
En el Campo	29 0	8, 10	23 3	10 0	22	13 7	—	—
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía ..	32 0	8	22 0	12 0	28	15 2	98 9	8, 10-13, 21, 26, 28, 30
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo....	30 0	7	24 0	14 0	5	18 0	39 0	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	35 0	8	25 1	10 5	16	15 1	64 0	5, 8, 12, 13, 19, 27, 28, 30
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona	33 0	8	26 1	11 5	27-29	14 1	39 2	5, 8, 10, 13, 30
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	28 0	10	24 1	10 0	23, 28	14 0	86 0	5, 8, 11-13, 19, 26, 28, 29-30
Guillermo Griet y Cía.:								
Ingenio Amalia	30 0	7, 10	24 1	10 0	28	13 9	26 0	1, 9, 11, 14, 20, 27-29

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de ABRIL de 1931

(Conclusión)

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Finca Adela	30°0	8	23°2	9°0	29	12°3	37,0	9, 11, 13, 14, 28, 29
» Luisa	29 0	7, 8	22 9	11 0	28	10 0	49 0	8, 11, 12, 14, 28
sión Juan Ml. Terán:								
Ing. Santa Bárbara ...	27 0	7	22 0	10 0	27, 28	13 4	43 0	5, 8, 13, 27, 28, 30
Jujuy								
eh's Arg. Estates Ltd.:								
ngenio La Esperanza.	31 0	8	24 7	11 0	3	15 2	30 5	7, 12-14, 21, 22
La Mendieta, S. A.:								
ngenio La Mendieta..	27 0	8	21 1	8 0	30	12 8	8 0	14
Salta								
ón Costas, Bercetche y								
Mosoteguy:								
ngenio San Martín ...	31 0	8	25 1	14 0	3	19 7	12 0	13, 14
Chaco								
Palmas del Chaco Aus-								
ral S. A.:								
ngenio Las Palmas ..	34 0	7	26 1	11 0	13	16 6	186 0	8, 9, 15, 20, 26, 29

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de MAYO de 1931

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	25 0	9	17°2	3°0	18	7 6	23,0	1, 10-13, 16
Colonia El Chañar	25 0	9, 10	17 1	2 5	21	6 0	24 0	1, 11-13, 16, 31
» Mayo	27 0	8	16 8	2 0	2, 3, 20	5 5	12 5	1, 11-13
» Carolina	28 0	5	18 6	3 0	27	7 1	20 5	1, 10-13
Ingenio Lastenia	27 0	9	18 5	4 0	18-20	8 0	26 5	1, 10-13, 16
Colonia IIª	26 0	9	18 0	3 0	18	7 4	17 0	10-13
» IIIª	25 0	9	17 7	3 0	18, 20	7 3	9 0	11-13
» Ercilia	26 0	9	17 7	3 0	19	7 1	22 0	1, 10-13, 16
» El Retiro	26 0	9	17 9	3 0	18-20	6 8	28 0	1, 10-13, 16
» Buena Vista	25 0	6, 8, 9	18 5	0	19	5 0	16 0	12
Ingenio San Andrés ..	26 0	24	17 5	3 0	2, 13	7 5	28 0	1, 10-13, 16, 17
Sección Norte	26 0	8, 29	18 6	3 0	2, 18, 20	6 8	27 0	1, 10-13, 16
» Sud	26 0	5, 8	18 0	2 0	20, 21	6 7	28 0	1, 10-13, 16
Colonia Lacavera	26 0	19, 24	17 7	3 0	14	8 4	66 0	1, 10-16
Ingenio Nueva Baviera	25 0	9	17 4	3 0	18	7 6	38 0	1, 10-15, 30
Colonia 3	25 0	9	17 2	3 0	2, 18, 20, 21, 26	6 4	34 0	1, 10-13, 16, 30
» 7	25 0	10	16 2	3 0	2-4, 18, 20, 21	6 3	56 0	11-14, 16, 30
» 8	23 0	10	16 1	4 0	20	8 3	125 0	1, 2, 10-14, 30
Ingenio La Trinidad ..	25 0	9	17 0	2 0	18	5 7	37 5	1, 10-15
Colonia San Ramón	26 0	9	18 1	2 5	18	6 3	55 0	10-16, 31
» Río Chico	26 0	9, 10	18 1	1 5	18	5 2	20 5	10-15
» Monte Bello	23 0	9, 10	15 3	3 0	14, 15, 17, 18	6 2	89 0	1, 10-15, 17, 30, 31
» Carreta Quemada	24 0	10	16 3	3 0	15	6 4	71 0	1, 10-15, 17, 30, 31
» Arcadia	27 0	9, 10	18 9	3 0	2, 18-21, 24	6 3	27 0	1, 10-16, 30
» Las Faldas	26 0	9, 10	17 9	3 0	2, 18-21, 24	5 9	20 0	10-16, 30
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza ...	27 0	10	18 7	3 0	18	6 6	30 0	1, 2, 12-14
Colonia Santa Tomasa ..	27 0	8	17 8	2 0	18	6 4	17 0	13, 14
» San Pedro	27 0	9	14 2	1 0	19, 21	5 4	18 0	11-13
» La Tala	27 0	21	18 1	2 0	22, 24	6 6	12 0	11-13
» Agua Dulce	26 0	1	17 9	5 0	13, 14, 18, 19	7 6	21 0	10-13
» Manantial	21 0	9	12 6	0	21	4 7	27 0	11-13
Cía. Azuc. Concepción:								
Ingenio Concepción ..	32 0	29	22 0	4 0	19	8 0	27 5	—
» Luján	24 0	21	19 7	9 0	8, 12, 16	12 0	36 0	1, 2, 11-14
Finca Lolita	26 0	1, 3, 4	20 1	6 0	21	12 0	19 0	1, 2, 11, 13, 14
Cía. Azuc. Padilla Hnos.:								
Ingenio Mercedes	31 0	21	19 9	6 0	28	10 9	55 0	10-13, 16, 30
Finca Monte Grande...	23 0	10	15 7	2 0	21	6 5	61 0	1, 10-13, 16, 17, 30
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta ...	24 0	9, 10	16 0	1 0	13, 15, 18	4 5	23 0	1, 10-13
En el Campo	30 0	30	18 3	2 0	20	6 6	—	—
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía..	27 0	9	19 0	4 0	26	8 0	77 3	1, 10-17, 29, 30
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo	28 0	20	21 0	6 0	19	15 0	92 0	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	31 0	9	20 7	3 0	2, 18	7 4	56 0	10-16, 30, 31
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona	27 0	9, 10	18 8	2 5	18, 20	8 9	30,4	1, 10-15, 30
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	24 0	9, 10	17 7	1 0	18	6 3	51 0	1, 10-16, 30
Guillermo Grict y Cía.:								
Ingenio Amalia	27 0	10	18 8	3 0	3, 17, 18	6 5	48 0	1, 2, 11-14, 18

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de MAYO de 1931

(Conclusión)

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Finca Adela	24°0	9, 10	17°1	0	19, 21, 22	4°6	52,0	1, 11-14, 17
» Luisa	22 0	7	16 5	1 0	21	7 0	57 0	1, 15, 16
Sucesión Juan Ml. Terán:								
Ingenio Santa Bárbara	27 0	19	16 9	0	18, 20	4 3	35 0	10-15
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	28 0	10	19 6	2 0	19, 20	7 3	2 8	13, 18
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta..	24 0	10, 11	16 4	2 0	2	6 3	0	—
Salta								
Patrón Costas, Berceteche y Mosoteguy:								
Ingenio San Martín ..	28 0	11	19 6	5 0	21, 22	10 2	10 5	13, 14
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	28 0	8, 10, 29	21 2	6 0	20	12 1	155 0	13, 18, 30, 31

Cosecha del mes de MARZO de 1931

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	371 119 940	27 833 540	2 599 300	—	30 432 840	13 796 090	1 326 000	—	15 122 090	14 037 450	1 273 300	—	15 310 750
Bella Vista	304 946 820	18 550 000	3 908 800	337 050	22 795 850	18 538 730	3 156 370	337 050	22 032 150	11 270	752 430	—	763 700
Santa Ana	189 613 650	7 349 650	6 841 300	838 740	15 029 690	7 349 650	6 757 120	838 740	14 945 510	—	84 180	—	84 180
San Pablo	212 400 000	7 058 100	9 807 000	—	16 865 100	6 801 970	9 242 730	—	16 044 700	256 130	564 270	—	820 400
La Trinidad	170 933 000	—	3 482 990	12 000 310	15 483 300	—	2 525 320	10 328 570	12 853 890	—	957 670	1 671 740	2 629 410
La Florida	195 031 330	—	—	15 927 100	15 927 100	—	—	12 270 160	12 270 160	—	—	3 656 940	3 656 940
La Corona	160 046 000	2 032 800	10 129 700	—	12 162 500	927 640	7 409 780	—	8 337 420	1 105 160	2 719 920	—	3 825 080
Mercedes	162 039 850	5 435 500	7 204 540	77 770	12 717 810	5 429 760	7 204 540	77 770	12 712 070	5 740	—	—	5 740
Lastenia	111 549 580	6 311 200	1 513 470	764 680	8 589 350	6 302 800	1 208 830	616 140	8 127 770	8 400	304 640	148 540	461 580
Esperanza	132 021 150	7 709 380	1 668 380	—	9 377 760	6 273 120	977 200	—	7 250 320	1 436 260	691 180	—	2 127 440
San Juan	105 267 740	4 907 000	3 343 130	159 390	8 409 520	15 750	2 000 040	159 390	2 175 180	4 891 250	1 343 090	—	6 234 340
Nueva Baviera	107 135 660	—	1 484 700	7 625 520	9 110 220	—	1 407 490	6 646 710	8 054 200	—	77 210	978 810	1 056 020
San Antonio	100 280 000	3 185 000	4 082 750	12 950	7 280 700	3 037 440	4 066 580	12 950	7 116 970	147 560	16 170	—	163 730
Santa Lucía	110 933 000	5 491 460	5 103 840	504 700	9 100 000	1 542 660	283 220	—	1 825 880	1 948 800	4 820 620	504 700	7 274 120
Marapa	102 374 890	—	7 471 170	29 610	7 500 780	—	6 746 320	29 610	6 775 930	—	724 850	—	724 850
La Fronterita	112 537 070	5 603 500	3 624 950	72 800	9 301 250	5 526 640	3 511 760	—	9 038 400	76 860	113 190	72 800	262 850
La Providencia	63 054 960	—	5 194 350	64 750	5 259 100	—	2 730 280	18 900	2 749 180	—	2 464 070	45 850	2 509 920
Los Ralos	116 132 680	2 718 100	6 502 720	—	9 220 820	1 290 170	4 402 230	—	5 692 400	1 427 930	2 100 480	—	3 528 420
Ñuñorco	99 658 750	58 940	8 067 850	123 760	8 250 550	58 940	7 922 670	106 680	8 088 290	—	145 180	17 080	162 260
San Andrés	89 019 030	—	3 911 810	3 604 370	7 516 180	—	3 885 840	1 344 350	5 230 190	—	25 970	2 260 020	2 285 990
Cruz Alta	81 425 560	—	7 058 660	51 100	7 109 760	—	6 673 240	51 100	6 724 340	—	385 420	—	385 420
Amalia	68 906 740	—	5 713 680	—	5 713 680	—	4 977 980	—	4 977 980	—	735 700	—	735 700
San José	66 304 600	—	5 119 240	—	5 119 240	—	3 833 970	—	3 833 970	—	1 285 270	—	1 285 270
Aguilares	87 476 050	3 872 400	2 020 200	694 890	6 587 490	3 872 400	1 829 310	240 590	5 942 300	—	190 890	454 300	645 190
El Manantial	33 381 720	—	2 330 650	28 000	2 358 650	—	2 330 650	28 000	2 358 650	—	—	—	—
Santa Rosa	57 989 150	29 750	3 687 740	317 240	4 034 730	29 750	3 194 940	250 250	3 474 940	—	492 800	66 990	559 790
Juan Fara	36 439 590	—	2 606 880	—	2 606 880	—	2 148 760	—	2 148 760	—	458 120	—	458 120
Santa Bárbara	33 202 560	—	2 251 760	75 740	2 327 500	—	1 580 320	140	1 580 460	—	671 440	75 600	747 040
Totales	3 481 821 070	106 146 320	126 731 560	43 310 470	276 188 350	80 793 510	103 333 490	33 357 100	217 484 100	25 352 810	23 398 070	9 953 370	58 704 250
Salta:													
San Martín	306 316 460	24 897 350	2 343 040	—	27 240 390	24 820 770	2 299 080	—	27 119 850	76 580	43 960	—	120 540
San Isidro	76 933 300	—	6 298 320	504 000	6 802 320	—	6 298 320	504 000	6 802 320	—	—	—	—
Totales	383 249 760	24 897 350	8 641 360	504 000	34 042 710	24 820 770	8 597 400	504 000	33 922 170	76 580	43 960	—	120 540
Jujuy:													
La Esperanza	266 931 000	—	23 890 422	—	23 890 422	—	19 958 733	—	19 958 733	—	3 931 689	—	3 931 689
Ledesma	304 250 320	24 016 692	4 219 212	114 057	28 349 961	23 674 866	3 829 431	—	27 504 297	341 826	389 781	114 057	845 664
La Mendieta	134 477 000	7 744 520	2 396 680	95 900	10 237 100	7 594 720	2 034 240	21 000	9 649 960	149 800	362 440	74 900	587 140
Totales	705 658 320	31 761 212	30 506 314	209 957	62 477 483	31 269 586	25 822 404	21 000	57 112 990	491 626	4 683 910	188 957	5 364 493

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMAN)

Caña molida hasta el día 31 de marzo de	1927:	4.501.521.450 Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de marzo de	1927:	373.394.255 Kgs.
»	1928:	4.213.300.990 „	»	1928:	325.599.768 „
»	1929:	3.432.882.955 „	»	1929:	274.528.980 „
»	1930:	3.115.907.390 „	»	1930:	238.601.005 „

Cosecha del mes de ABRIL de 1931

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	371 119 940	27 833 540	2 599 300	—	30 432 840	18 535 020	1 443 320	—	19 978 340	9 298 520	1 155 980	—	10 454 500
Bella Vista	304 946 820	18 550 000	3 908 800	337 050	22 795 850	18 538 730	3 172 960	337 050	22 048 740	11 270	735 840	—	747 110
Santa Ana	189 613 650	7 349 650	6 841 300	838 740	15 029 690	7 349 650	6 757 120	838 740	14 945 510	—	84 180	—	84 180
San Pablo	212 400 000	7 058 100	9 807 000	—	16 865 100	6 829 970	9 284 550	—	16 214 520	228 130	422 450	—	650 580
La Trinidad	170 933 000	—	3 482 990	12 000 310	15 483 300	—	3 029 950	10 328 570	13 358 520	—	453 040	1 671 740	2 124 780
La Florida	195 031 330	—	—	15 927 100	15 927 100	—	—	12 945 030	12 945 030	—	—	2 982 070	2 982 070
La Corona	160 046 000	2 032 800	10 129 700	—	12 162 500	1 712 690	7 719 670	—	9 432 360	320 110	2 410 030	—	2 730 140
Mercedes	162 639 850	5 435 500	7 204 540	77 770	12 717 810	5 429 760	7 204 540	77 770	12 712 070	5 740	—	—	5 740
Lastenia	111 549 580	6 311 200	1 513 470	764 680	8 589 350	6 304 550	1 209 880	717 570	8 232 000	6 650	303 590	47 110	357 350
Esperanza	132 021 150	7 709 380	1 668 380	—	9 377 760	6 853 140	1 138 970	—	7 992 110	853 240	529 410	—	1 385 650
San Juan	105 267 740	4 907 000	3 343 130	159 390	8 409 520	29 750	2 057 790	159 390	2 246 930	4 872 250	1 285 340	—	6 162 590
Nueva Baviera	107 135 660	—	1 484 700	7 625 520	9 110 220	—	1 484 700	6 646 710	8 131 410	—	—	978 810	978 810
San Antonio	100 280 000	3 185 000	4 082 750	12 950	7 280 700	3 117 170	4 080 020	12 950	7 210 140	67 830	2 730	—	70 560
Santa Lucía	110 933 000	3 491 460	5 103 840	504 700	9 100 000	1 542 660	812 070	—	2 354 730	1 948 800	4 291 770	504 700	6 745 270
Marapa	102 374 890	—	7 471 170	29 610	7 500 780	—	6 751 570	29 610	6 781 180	—	719 600	—	719 600
La Fronterita	112 537 070	5 603 500	3 624 950	72 800	9 301 250	5 526 640	3 517 710	—	9 044 350	76 860	107 240	72 800	256 900
La Providencia	63 054 960	—	5 194 350	64 750	5 259 100	—	2 958 060	31 500	2 989 560	—	2 236 290	33 250	2 269 540
Los Ralos	116 132 680	2 718 100	6 502 720	—	9 220 820	1 290 170	4 704 210	—	5 994 380	1 427 930	1 798 510	—	3 226 440
Ñuñorco	99 658 750	58 940	8 067 850	123 760	8 250 550	58 940	7 951 650	123 760	8 134 350	—	116 200	—	116 200
San Andrés	89 019 030	—	3 911 810	3 604 370	7 516 180	—	3 911 810	1 344 350	5 256 160	—	—	2 260 020	2 260 020
Cruz Alta	81 425 560	—	7 058 660	51 100	7 109 760	—	6 740 860	51 100	6 791 960	—	317 800	—	317 800
Amalia	68 906 740	—	5 713 680	—	5 713 680	—	4 977 980	—	4 977 980	—	735 700	—	735 700
San José	66 304 600	—	5 119 240	—	5 119 240	—	4 095 210	—	4 095 210	—	1 024 030	—	1 024 030
Aguilares	87 476 050	3 872 400	2 020 200	694 890	6 587 490	3 872 400	1 904 280	240 590	6 017 290	—	115 920	454 300	570 220
El Manantial	33 381 720	—	2 330 650	28 000	2 358 650	—	2 330 650	28 000	2 358 650	—	—	—	—
Santa Rosa	57 989 150	29 750	3 687 740	317 240	4 034 730	29 750	3 209 420	250 250	3 489 430	—	478 310	66 990	545 300
Juan Fara	36 439 590	—	2 606 880	—	2 606 880	—	2 161 360	—	2 161 300	—	445 520	—	445 520
Santa Bárbara	33 202 560	—	2 251 760	75 740	2 327 500	—	1 618 680	14 140	1 632 820	—	633 080	61 600	694 680
Totales	3 481 821 070	106 146 320	126 731 560	43 310 470	276 188 350	87 020 990	106 329 000	34 177 080	227 527 070	19 125 330	20 402 560	9 133 390	48 661 280
Salta:													
San Martín	306 316 460	24 897 350	2 343 040	—	27 240 390	24 855 840	2 299 080	—	27 154 920	41 510	43 960	—	85 470
San Isidro	76 933 300	—	6 298 320	504 000	6 802 320	—	6 298 320	504 000	6 802 320	—	—	—	—
Totales	383 249 760	24 897 350	8 641 360	504 000	34 042 710	24 855 840	8 597 400	504 000	33 957 240	41 510	43 960	—	85 470
Jujuy:													
La Esperanza	266 931 000	—	23 890 422	—	23 890 422	—	20 666 121	—	20 666 121	—	3 224 301	—	3 224 301
Ledesma	304 250 320	24 016 692	4 219 212	114 057	28 349 961	23 687 976	4 144 416	—	27 832 392	328 716	74 796	114 057	517 569
La Mendieta	134 477 000	7 744 520	2 396 680	95 900	10 237 100	7 680 820	2 042 980	21 000	9 744 800	63 700	353 700	74 900	492 300
Totales	705 658 320	31 761 212	30 506 314	209 957	62 477 483	31 368 796	26 853 517	21 000	58 243 313	392 416	3 652 797	188 957	4 234 170

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMAN)

Caña molida hasta el día 30 de abril de	1927:	4.501.521.450 Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de abril de	1927:	373.392.505 Kgs.
»	1928:	4.213.300.990 „	»	1928:	325.599.768 „
»	1929:	3.432.882.955 „	»	1929:	274.631.600 „
»	1930:	3.115.907.390 „	»	1930:	238.601.005 „

Cosecha del mes de MAYO de 1931

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bella Vista	6 667 470	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Ana	2 093 060	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Pablo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Trinidad ...	11 364 200	—	165 760	360 710	526 470	—	—	141 750	141 750	—	165 760	218 960	384 720
La Florida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Corona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mercedes	3 618 490	—	40 740	—	40 740	—	—	—	—	—	40 740	—	40 740
Lastenia	5 952 690	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Esperanza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Juan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera..	6 347 480	—	154 000	81 900	235 900	—	—	35 000	35 000	—	154 000	46 900	200 900
San Antonio ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Lucía ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marapa	7 836 020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Fronterita ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Providencia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Los Ralos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ñuñorco	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Andrés	4 553 340	—	137 690	105 770	243 460	—	—	—	—	—	137 690	105 770	243 460
Cruz Alta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amalia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San José	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aguilares	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
El Manantial ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Rosa	1 886 570	—	64 190	—	64 190	—	—	—	—	—	64 190	—	64 190
Juan Fara	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Bárbara ..	2 795 540	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales...	53 114 860	—	562 380	548 380	1 110 760	—	—	176 750	176 750	—	562 380	371 630	934 010
Salta:													
San Martín	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Isidro	2 356 270	—	155 680	—	155 680	—	146 650	—	146 650	—	9 030	—	9 030
Totales...	2 356 270	—	155 680	—	155 680	—	146 650	—	146 650	—	9 030	—	9 030
Jujuy:													
La Esperanza ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ledesma	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Mendieta ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMAN):

Caña molida hasta el día 31 de mayo de	1927:	4.501.521.450 Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de mayo de	1927:	373.392.505 Kgs.
»	1928:	14.242.660 „	»	1928:	668.710 „
»	1929:	46.917.040 „	»	1929:	1.040.690 „
»	1930:	3.115.907.390 „	»	1930:	238.601.005 „